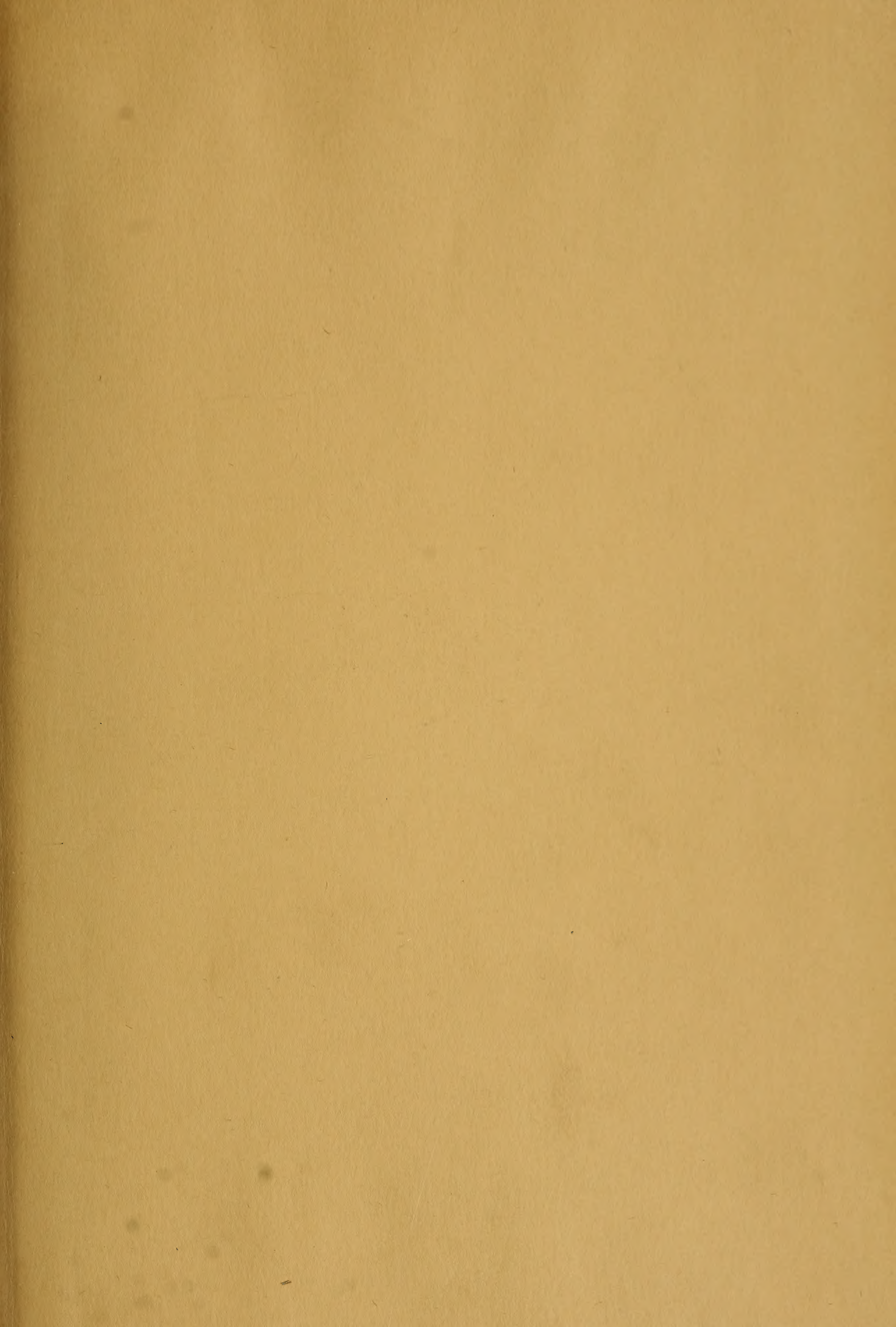
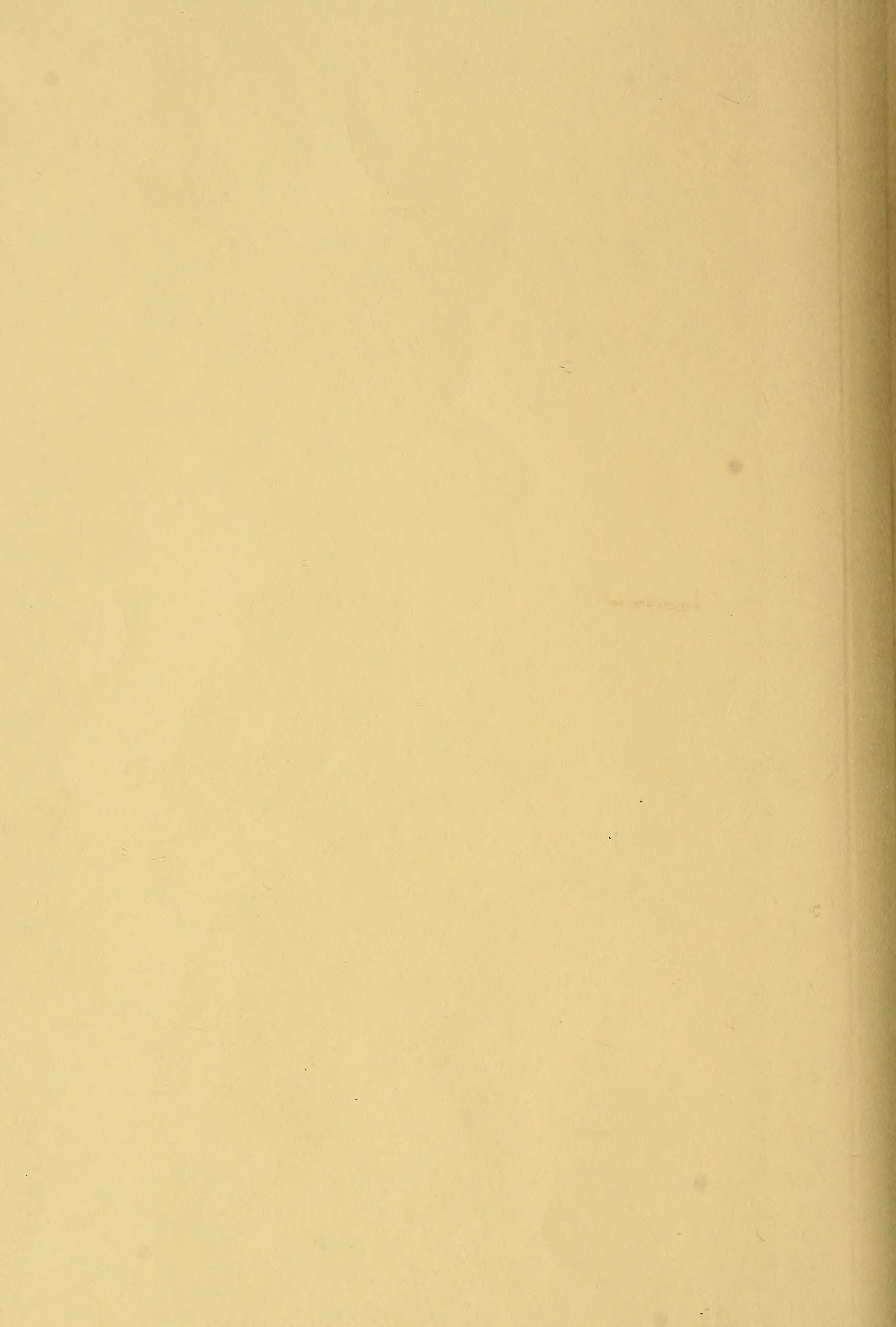






Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Neue Folge, Heft 15.

Das Rheinthal

von Bingerbrück bis Lahnstein.

Von

Dr. E. Holzapfel

Professor an der Technischen Hochschule in Aachen.

Mit einer geologischen Uebersichtskarte,
16 Ansichten aus dem Rheinthal und 5 Abbildungen im Text.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung
(J. H. Neumann).
1893.



Abhandlungen

der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 15.

BERLIN.
In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1893.

Das Rheinthal

von Bingerbrück bis Lahnstein.

Von

Dr. E. Holzapfel

Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen.

Mit einer geologischen Uebersichtskarte,
16 Ansichten aus dem Rheinthal und 5 Abbildungen im Text.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1893.

Inhalts-Verzeichniss.

Errata et Corrigenda.

S. 16 ist in dem Profil irrthümlich dem schmalen Band schwarzer phyllitischer Schiefer in den Quarziten über dem Ehrenfels die Signatur der bunten Taunusphyllite gegeben worden.

S. 93 unten in Zeile 3 des Titels des neuen Abschnittes ist für „Mittlerer" Spiriferen-Sandstein zu lesen „Unterer" Spiriferen-Sandstein.



Einleitung.

Nachdem der Rhein bei Mainz vor dem mächtigen Quarzitzuge des Taunus ausgewichen, und bis Rüdesheim, unter einem spitzen Winkel gegen die Gebirgskette geneigt, seinen Lauf in fast rein ost-westlicher Richtung genommen hat, rechtwinklig zu seiner früheren Richtung, durchbricht er unterhalb Rüdesheim unter scharfer Rechtswendung das Gebirge, und fliesst in einem vielfach gewundenen, engen und tiefen Querthale bis nach Boppard. Hier zwingen ihn mächtige Quarzitberge zum erneuten Ausweichen; eine Strecke fliesst er, wie im Rheingau nahezu im Streichen der Schichten und Höhenzüge, und bildet die grosse Schleife zwischen Boppard und Braubach, um von hier aus wieder seine alte Richtung senkrecht zum Schichtenstreichen anzunehmen. Diese Richtung behält er bei, bis er südlich von Bonn das Schiefergebirge verlässt.

In dem Abschnitt des Flusslaufes zwischen den Mündungen der Nahe und der Lahn ist das Rheinthal im Allgemeinen tief eingefurcht in die Gebirgsketten und die sich zwischen ihnen ausdehnenden Hochflächen. Die Gehänge sind steil, Böschungen von 50—60° sind nicht selten, solche von 30—40° gewöhnlich, und häufig kommen senkrechte Abstürze an den Felswänden vor, die vielfach aus dem Abhang hervorragen. Die Höhen der Thalränder schwanken in weiten Grenzen; die grössten Erhebungen über den Fluss liegen im Süden, im Gebiet des Taunusquarzites, wo sich der Teufelskadrich zwischen Lorch und Assmannshausen bis zu 350 Meter über den Wasserspiegel des Rheines erhebt, und der gegenüberliegende Franzosenkopf im Binger Wald sogar 500 Meter erreicht. Die geringsten Höhen finden sich im nördlichsten Theile, bei Oberlahnstein, wo der obere Rand des Thales nur 100 Meter über dem Fluss liegt.

Das Thal ist durchgehend eng, und die Ortschaften haben daher nur wenig Raum zwischen Gehänge und Ufer, und ziehen sich, oft nur aus einer Strasse bestehend, langgestreckt im Thale hin, und erhalten durch das enge Zusammendrängen der Gebäude auf dem schmalen Uferstreifen das eigenartige alterthümliche Gepräge. Der Platz für die Städte und Dörfer ist oft so eng, dass die alten Befestigungsmauern als Strassen dienen müssen, über welche die oberen Stockwerke der Häuser vorgebaut sind, wie bei den „Laubengängen“ in Bacharach und Caub.

Nur an wenigen Stellen, besonders auf der Innenseite stärkerer Krümmungen, erweitert sich das Thal, wie bei Niederkestert, von Salzig bis Boppard, zwischen Filsen und Osterspay, und zwischen Oberspay und Rhens. Ausserdem breitet sich zwischen Braubach und Oberlahnstein ein etwas breiterer Uferstreifen zwischen dem Fluss und dem Thalrand aus. Diese Erweiterungen des Thales an den Krümmungen sind bedingt durch allmähliches Verlegen des Flussbettes nach der convexen Seite hin, gegen welche die Strömung gerichtet ist. Sehr deutlich ist dies zwischen Filsen und Osterspay, wo drei alte Flussterrassen übereinander liegen, deren älteste und höchstgelegene am weitesten vom heutigen Ufer entfernt ist.

An den Thalrändern treten mit ganz vereinzelten Ausnahmen die stark gefalteten, meistens ein südliches Einfallen und normales Streichen zeigenden Schichten des Untergrundes hervor; auf den Höhen, besonders auf den Plateaus, sind dieselben von diluvialen, seltener von tertiären Ablagerungen verhüllt. Die Untergrundsschichten gehören dem Unterdevon an — mit Ausnahme eines Punktes bei Bingerbrück — und dieses ist mit allen seinen Abtheilungen in reicher Entwickelungsweise vertreten. Das Rheinthal bietet so ein zusammenhängendes und ausgezeichnetes Profil durch das gesammte Unterdevon, wie es in ähnlicher Weise im ganzen Rheinischen Gebirge nicht wieder vorhanden ist. Die ältesten Schichten liegen im S. und im Allgemeinen kommt man beim Fortschreiten nach N. in jüngere Schichten. Das Studium dieses Profiles ist freilich in erheblicher Weise erschwert durch

die Höhe und Steilheit der Thalränder, welche an manchen Stellen vollständig ungangbar sind.

Auffälliger Weise hat das Rheinprofil in seiner Gesammtheit in der Litteratur keine sonderliche Beachtung gefunden, nur wenige und beschränkte Abschnitte desselben sind eingehender behandelt worden.

Von allen Forschern, welche über das Rheinthal schrieben, behandelt DUMONT[1]) noch den grössten Theil desselben, kommt aber in Folge seiner eigenartigen Forschungsweise zu falschen Schlüssen über das Alter der auftretenden Schichten. DUMONT sieht die sämmtlichen Quarzite für gleichaltrig an, für Taunus-Quarzit, und hält daher auch die über den jüngeren Quarziten bei Boppard liegenden, verhältnissmässig reinen Thonschiefer für Hunsrück-Schiefer, obwohl die eingeschlossenen Fossilien zeigen, dass sie der obersten Stufe des Unterdevon angehören.

Später hat LOSSEN[2]) den Abschnitt des Rheinthales unterhalb Bingerbrück behandelt, der später auch für C. KOCH[3]) mehrfach Belege für seine Ansichten über die Gliederung des Unterdevon lieferte. ROTHPLETZ[4]) und GOSSELET[5]) sprechen in jüngerer Zeit in kurzen Excursionsberichten über denselben Abschnitt zwischen Bingerbrück und Niederheimbach.

Der nördlichste Theil des Profiles, aufwärts von Oberlahnstein bis etwa halbwegs Braubach, ist von MAURER[6]) mehrfach besprochen worden und lieferte diesem Forscher einen Theil der Stützpunkte für seine Gliederung des Unterdevon. LEPSIUS[7]) hat diese Angaben in seine Geologie von Deutschland übernommen. In jüngster Zeit hat endlich FOLLMANN[8]) die unterdevonischen Schichten der Gegend von Coblenz beschrieben,

---

[1]) Mémoire sur le terrain ardennais et rhénan.

[2]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1867, S. 509 ff.

[3]) Jahrbuch der Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1880, S. 190 ff.

[4]) Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft 1884, S. 694.

[5]) Annales de la soc. géol. du Nord 1890, S. 306.

[6]) Neues Jahrbuch für Miner. 1882 I. S. 1 und 1890 II. S. 201. Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon. Darmstadt 1886.

[7]) S. 49 ff.

[8]) Programm des Gymnasiums zu Coblenz, 1891.

ist aber flussaufwärts nicht über die Grenzen des Gebietes, welches MAURER behandelt, hinausgegangen.[1])

Der ganze Theil des Rheinprofiles zwischen Braubach und Lorch ist in der Litteratur nur gelegentlich erwähnt worden, und augenscheinlich gründen sich die gemachten Angaben nicht immer auf eigene Beobachtung.

Indessen bietet auch dieser Abschnitt des Rheinthales eine Fülle von wichtigen und bemerkenswerthen Thatsachen, und giebt Aufschlüsse über einige Punkte in der neuerdings mehrfach erörterten Frage nach der Gliederung des Unterdevon im rheinischen Schiefergebirge.

Von der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt wurde ich beauftragt, die Aufnahmearbeiten zwischen der Lahn und dem Rhein nach dem Tode KOCH's zu Ende zu führen, nachdem Herr E. KAYSER eine Anzahl von Blättern fertiggestellt hatte. In den Jahren 1887—92 habe ich so die an den Rhein anstossenden Kartenblätter Braubach, St. Goarshausen und Caub geologisch bearbeitet, und eine Revision des bereits von C. KOCH fertiggestellten Blattes Pressberg ausgeführt. Diese Sectionen umfassen das Rheinprofil von Oberlahnstein bis nach Assmannshausen, und zwar nur das rechte Ufer. Die Fortsetzung der Schichten am linken Ufer wurde naturgemäss eingehend studirt, wenn auch die Untersuchungen sich nicht soweit landeinwärts erstrecken konnten, wie auf der nassauischen Seite, auf der durch die Aufnahmen der Blätter Dachsenhausen und Algenroth, sowie durch Begehungen auf den von C. KOCH und E. KAYSER bearbeiteten angrenzenden Blättern die Schichten in ihrem weiteren Verlauf nach O. hin verfolgt wurden.

Unter Zugrundelegung der von der Landesanstalt für die Aufnahmearbeiten angenommenen Gliederung, soll in den folgenden Blättern das Rheinprofil zwischen den Mündungen der Nahe und der Lahn beschrieben werden. Das ganze Profil wird zu diesem Behufe zweckmässig in vier Abschnitte zerlegt, welche sich topographisch von einander scharf unterscheiden und geologisch den auftretenden einzelnen, wenn auch nicht

[1]) Die jüngst veröffentlichte geologische Aufnahme der Section Coblenz reicht über die Lahnmündung nur ein ganz kleines Stück — wenige hundert Meter — hinaus.

gleichwerthigen Abtheilungen des Unterdevon entsprechen. Diese vier Abschnitte sind

1. Von der Mündung der Nahe bis nach Niederheimbach bezw. Lorch (Gebiet der Taunusphyllite und Quarzite),
2. von Lorch [Niederheimbach] bis nach Oberwesel [bis zum Rossstein] (Gebiet der Hunsrückschiefer),
3. von Oberwesel bis Boppard (Gebiet der unteren Coblenzschichten),
4. von Boppard bis zur Mündung der Lahn (Gebiet der oberen Coblenzschichten und des Coblenzquarzites).

An diese Beschreibung werden sich dann Erörterungen allgemeiner Art zu knüpfen haben, namentlich über die verschiedenen von einander recht abweichenden Versuche einer Gliederung des Unterdevon überhaupt. Hierbei müssen auch entfernter liegende Gebiete zum Vergleich mit herangezogen werden.

Die der Beschreibung beigegebenen Profile sind meistens nach photographischen Aufnahmen hergestellt worden. Leider war es in manchen Fällen nicht möglich, für derartige Aufnahmen einen günstigen Standpunkt zu finden, besonders wenn es sich um höher am Abhang liegende Stücke handelte, da der Raum bis zum Flussufer zu schmal ist, und Aufnahmen vom gegenüberliegenden Ufer zu klein wurden, um noch genügende Einzelheiten zu zeigen. Versuche, solche Stellen von Schiffen oder Nachen aus aufzunehmen, lieferten meistens keine befriedigenden Resultate.

Die äussere Beschaffenheit der einzelnen Abschnitte des Rheinthales.

Die Verschiedenheit der Gesteine, welche in den vier angegebenen Abschnitten die Thalgehänge zusammensetzen, ist von grossem Einfluss auf die Gestaltung des Thales, so dass man an dem landschaftlichen Bilde vielfach schon erkennen kann, in welchem der Abschnitte man sich befindet. Vor allem lassen sich die Quarzitberge schon von Weitem an ihrer charakteristischen Form erkennen.

Innerhalb des südlichsten Theiles, in dem der Taunus-Quarzit die Gestaltung des Geländes bedingt, ist das Rheinthal

nur an der scharfen Umbiegung zwischen Rüdesheim und Assmannshausen als enge zu bezeichnen. Die vielgenannten Schwierigkeiten, welche das Binger Loch der Schiffahrt bereitet, sind nicht darin begründet, dass der Fluss selbst besonders stark eingeengt wäre, sondern darin, dass einzelne, besonders harte Gesteinsbänke quer durch den Strom setzen, und riffartig von der Sohle des Flussbettes aufragen.

Reisende, welche viel von dem Binger Loch gelesen und gehört haben, sind daher bei der Durchfahrt vielfach enttäuscht, um so mehr, als die meisten dieser Gesteinsklippen, soweit sie nicht durch Sprengung beseitigt sind, bei mittlerem Wasserstande nicht über den Spiegel des Flusses hervorragen. Jedenfalls ist die Einengung des Thales weiter abwärts in dem dritten Abschnitt, besonders in der Umgebung von St. Goar eine stärkere.

In der Zone des Taunus-Quarzites sind die Erhebungen über die Thalsohle beträchtlich, das Gelände besteht aus breitgerundeten Kuppen (Tafel 1), welche sich zu weithin verfolgbaren Ketten aneinander reihen. Wenn man etwa von Lorch aus die Höhe des Nollich (oder Nolling) ersteigt, so sieht man diese mächtigen Quarzitketten auf beiden Ufern das nördlich vorlagernde Schieferplateau um ein Erhebliches überragen (Tafel 2). Linksrheinisch liegt der Franzosenkopf, an den sich die übrigen Höhen des Binger Waldes anschliessen, und jenseits des Guldenbachthales folgt als Fortsetzung der Soonwald. Rechtsrheinisch lässt sich die Quarzitkette vom Teufelskadrich über Zimmers- und Röspelkopf, über den grauen Stein bis zur kalten Herberge mit dem Blick verfolgen.

Die Thalgehänge sind in ihren höheren Theilen mässig steil geböscht, in den tieferen erheblich steiler, und dicht über der Thalsohle finden sich vielfach senkrechte Felsabstürze, und einzelne besonders feste Bänke ragen mauerartig aus dem Gehänge vor. Die oberen Theile des Abhanges sind vielfach mit ausgedehnten Rosseln von Quarzitschotter bedeckt, deren Bildungsweise Lossen anschaulich beschrieben hat[1]). — Bis

[1]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1867. S. 616. Taf. 12, Fig. 2.

nach Trechtingshausen ist der linksseitige Thalrand der steilere, entsprechend der scharfen Rechtswendung des Flusses unterhalb Rüdesheim, durch die die Strömung gegen das linke Ufer geworfen wird, oder wurde, bevor der Mensch durch Uferbauten den Flusslauf regulirte.

Die Gliederung der Gehänge ist eine ziemlich reichliche, sie wird wesentlich erzeugt durch eine Anzahl oft nur schmaler Schiefersättel, welche durch den Quarzit hindurchstossen. Lossen betonte, dass hier alle Längsthäler in Schieferschichten eingeschnitten, während die Querthäler Spaltenthäler seien. Da diese Schiefersättel quer durch das Thal hindurch setzen, so liegen sich auf beiden Ufern Mündungen von Seitenthälern gegenüber, dem Assmannshäuser- das Possbachthal, dem Bodenthal das des Trechtingshäuser Baches. Das bedeutendste Seitenthal, das Morgenbachthal, ist in dem grössten Theile seines Verlaufes ein Querthal. Ausser diesen sind noch einige ganz kurze, schluchtartige Einschnitte mit steilansteigender Sohle vorhanden.

Die Quarzitberge sind durchweg gut bewaldet, auf dem linken Ufer steigt der Wald, wenn auch nur in der Form niederen Gestrüppes bis in die Thalsohle herunter, während er rechts auf die höheren Theile beschränkt ist, und der übrige, nicht von Gesteinsklippen und Rosseln eingenommene Theil, sowie die Nordabhänge der Seitenthäler mit Weinbergen bepflanzt sind, deren Produkte sich gerade innerhalb der Zone der Phyllite und Quarzite durch Güte auszeichnen. — Ausserhalb des Mainzer Beckens, auf dessen Nordrand der obere und mittlere Rheingau liegen, bringt kein Theil des Rheines Weine von der Güte hervor, wie der südlichste Abschnitt des hier besprochenen Gebietes, und ist es neben der Lage und Pflege der Pflanzungen die Beschaffenheit des Untergrundes, die dies bewirkt. Es besteht der Rüdesheimer Berg vorwiegend aus Taunusquarzit, die tieferen Theile aus bunten Phylliten. Der beste Assmannshäuser Rothwein wächst auf buntem Phyllit, und der vortreffliche Bodenthaler, der sich von dem dicht dabei, und unter gleichen Bedingungen, aber auf Hunsrückschiefer wachsenden Lorcher Weinen, selbst denen von der Pfaffenwies, vortheilhaft unterscheidet, wächst auf Taunus-

quarzit und buntem Phyllit. Dabei soll sich kein Unterschied dieser beiden Gesteinsarten im Einfluss auf die Güte des Weines bemerkbar machen. — Im mittleren Rheingau wachsen die ausgezeichnetsten Weine auf tertiären Schichten und auf den sericitreichen Taunusgesteinen, daneben wie im Rheinthal auf Quarzit und Phyllit.

Kommt man an die schwache Krümmung des Rheines bei der Clemens-Kapelle oberhalb Trechtingshausen, so sieht man nach Norden hin ein von dem bisherigen gänzlich abweichendes Landschaftsbild. Im Vordergrunde liegen noch zu beiden Seiten des Flusses die Quarzitberge, links der bewaldete Franzosenkopf mit Schloss Sonneck am tieferen Abhange, rechts der Teufelskadrich mit seinen Rosseln; dahinter aber weitet sich das Thal nicht unbeträchtlich aus, die Gehänge werden niedriger und flacher, weniger gegliedert. Ihr oberer fast geradlinig verlaufender Rand zeigt, dass es keine Gebirgsketten mehr sind, welche hier das Thal begrenzen. Steigt man auf die Höhe, so dass man einen Ueberblick über das jenseits dieses Randes liegende Gelände hat, so sieht man eine flachwellige durchgehends von Feldfluren bedeckte Hochfläche. Bei Niederheimbach erreicht man den zweiten Abschnitt des Thales, der ausschliesslich aus Hunsrückschiefern zusammengesetzt ist.

Die Hochfläche, welche sich den Quarzitketten nach N. vorlagert, ist von zahlreichen, steil eingerissenen Bachthälern durchfurcht, deren Wasserläufe aber nur zum allerkleinsten Theil aus den Schiefern entspringen. Viele derselben kommen vom Nordabhang der Quarzitketten herunter, andere stammen aus den Grauwacken des nördlich folgenden Abschnittes. Zu den ersteren gehören die von S. herkommenden Zuflüsse der Wisper, sowie der Heimbacher Bach mit seinen zahlreichen Zuflüssen, zu den letzteren die rechtsseitigen Nebenflüsse der Wisper und der durch das Blücherthal bei Caub fliessende Holzbach.

Nicht nur das Thal erweitert sich in der Schieferzone, auch der Fluss selbst verbreitert sich nicht unerheblich, und erreicht oberhalb Lorch mit 650 Meter die grösste Breite in dem ganzen Lauf zwischen Bingen und Lahnstein. Dabei

wird das Gefälle geringer, so dass sich bei Lorch zwei, ausschliesslich aus Geröllen von Taunusquarzit bestehende Inseln, die grosse und die kleine Aue, bilden konnten. Der Verlauf des Thales ist dabei ein fast geradliniger, es macht nur eine schwache Krümmung zwischen Bacharach und Caub. Bis an diese Krümmung sind die Gehänge bis zu ansehnlichen Höhen hinauf von horizontal gelagerten Massen älterer Flussalluvionen von erheblicher Mächtigkeit bedeckt. Dieselben bestehen aus einem bunten Wechsel von lössartigen Schichten, Schieferschutt, Sand, Grand und groben Geröllen. Innerhalb der Hunsrückschieferzone ist das rechtsseitige Gehänge bis zu grossen Höhen hinauf mit Weinbergen bepflanzt, ebenso die Nordränder der Seitenthäler auf beiden Ufern. Und wenn auch die Erzeugnisse dieser Weinberge sich mit denen der südlicheren Quarzitzone nicht messen können, so geniessen sie doch einen verdienten Ruf, besonders als leichtere Weine, die vielfach einen ausgesprochenen Schiefergeschmack besitzen. Von rechtsrheinischen Gewächsen entstammen der Hunsrückschieferzone die Weine von Lorch und Caub, linksrheinisch, in Seitenthälern, wachsen auf Hunsrückschiefer der Heimbacher, der Manubacher, der Bacharacher und vor allem der Steeger und Engehöller, zwei vortreffliche Rieslingweine.

Bei Oberwesel beginnt der dritte Abschnitt, in welchem untere Coblenzschichten den Untergrund bilden. Dieselben bestehen aus einem bunten Wechsel verschiedenartiger Gesteine: weicher und harter Schiefer, Grauwacken und Quarzite, und diesem Wechsel entsprechend zeigt das Thal in dem Gebiete der unteren Coblenzschichten die meisten und schärfsten Krümmungen und die grössten Einengungen. An der Lurley hat der Rhein die geringste Breite zwischen Bingen und Lahnstein. Dieselbe beträgt 170 Meter. Die Böschungen der Abhänge sind steil, innerhalb des ganzen hier besprochenen Theiles des Rheinthales am steilsten, und mächtige Felspartien reichen manchmal von der Thalsohle bis an den oberen Thalrand und bilden senkrechte Abstürze. Nur in denjenigen Theilen dieses dritten Abschnittes, in denen weiche Schiefergesteine vorherrschen, wie abwärts von Bornhofen, ähnelt die

Thalgestaltung derjenigen des zweiten Abschnittes in vielen Beziehungen. Die gleichen Verbreiterungen von Thal und Fluss, die gleichen flachen Böschungen der Thalränder und die Bedeckung derselben mit alten Flussalluvionen, wie wir sie in der Umgebung von Lorch kennen gelernt haben, finden sich wieder zwischen Salzig und Boppard.

Das Gelände zu Seiten des Rheinthales in dem dritten Abschnitt ist wie in dem zweiten eine Hochfläche, welche in nächster Nähe des Thales ungewöhnlich flach, in einiger Entfernung wellenförmig ist. Von der Ebene der Hunsrückschiefer unterscheidet sie sich hauptsächlich dadurch, dass sie von einer Anzahl bewaldeter, aus Quarziten bestehender Höhenzüge von nicht erheblicher Längenerstreckung überragt wird. Das Rheinthal selbst erreichen diese Quarzitzüge meist nicht. — Typisch für die Gestaltung des Thales in dieser Zone ist die Gegend von St. Goar, wie sie in Tafel 4 dargestellt ist. Die Bewachsung der Thalgehänge innerhalb der unteren Coblenzschichten ist im südlichen Theile eine geringe. Dürftiges Gestrüpp findet sich zwischen den felsigen Partien des Abhanges, und die Weinberge liegen, wo sie vorhanden sind, in kleinen Terrassen steil übereinander und bringen einen leichten, geringwerthigen, säuerlichen Wein hervor, der in nichts mehr an die edlen Gewächse des Rheingaues erinnert. Der Grund hierfür liegt nicht allein an der Beschaffenheit des Untergrundes, sondern auch daran, dass die Rieslingtraube in diesen Gebieten nicht mehr oder nur wenig gebaut wird. Weiter nördlich, von Salzig an abwärts, ziehen sich auf der linken Thalseite Feldfluren an dem flachen Gehänge in die Höhe, und auf der rechten Seite wird namentlich bei Camp ein recht guter Rothwein auf dem weichen Schiefer gezogen. Von grösserer Bedeutung aber ist für diese Gegend die Obstzucht, vor allem die von Kirschen und Aprikosen, welche hier vortrefflich gedeihen. Man erhält einen grossartigen Eindruck von dem Obstbau von Salzig und Camp, wenn man im Frühjahr zur Blüthezeit die Gegend von einer Höhe aus überblickt. Dieselbe gleicht dann in ihrem weissen Blüthenschmuck fast einer beschneiten Winterlandschaft.

Schon bei Nieder-Kestert sieht man nach N. zu bewaldete Höhen liegen, welche sich durch ihre Form als Quarzitberge zu erkennen geben. Bei Boppard erreicht man auf der linken Seite das Gebiet des Coblenzquarzites, welches auf der rechten Seite erst unterhalb Osterspay beginnt. Hiermit ist der letzte Abschnitt des hier zu besprechenden Rheinprofiles erreicht, der aus den Coblenzquarziten und den oberen Coblenzschichten zusammengesetzt ist. Die Quarzitzüge dieses Gebietes sind weniger mächtig und weniger geschlossen, als die des ersten Abschnittes und bilden daher auch nicht solche sich weithin ziehenden Gebirgsketten, wie im Gebiete des Taunusquarzites. Nördlich der Lahnmündung, also bereits ausserhalb des hier in Betracht kommenden Gebietes, erreicht allerdings ein Zug dieses jüngeren Quarzites, welcher über den Kühkopf streicht, eine erhebliche Mächtigkeit und Höhe.

In dem letzten Abschnitt ist die Gliederung der Thalränder eine so weitgehende, wie in keinem der früheren; zahlreiche, oft nur kleine Wasserläufe haben ihr Bett in die zwischen den Quarziten liegenden Schiefer eingegraben, oder fliessen in Querthälern, die ihren Ursprung dem Vorhandensein von Verwerfungsspalten verdanken. In keinem der drei anderen Abschnitte sind Querthäler in solcher Anzahl vorhanden, als hier. Zu denselben gehören auf dem linken Ufer das Mühlbachthal bei Boppard und mehrere seiner Nebenthäler, auf der rechten Seite die Thäler des Heiligenbaches, des Wasenbaches, des Grünlingsbaches, das Oberdinkholder- und das Dachsenhäuser Thal. Längsthäler sind die des Engelsrödchenbaches, des Fraubaches und des Bardenbaches bei Boppard, sowie des Breyerbaches, des Taubertbaches und des Mühlenbaches bei Brey und Rhens, rechtsrheinisch das Hinterwalderthal bei Braubach und das Schlierbachthal bei Oberlahnstein. — Ersteigt man an irgend einer Stelle den oberen Rand des Rheinthales, so sieht man, dass im Gegensatz zu den beiden südlicher gelegenen Abschnitten das Gelände auch in der weiteren Umgebung reich und mannigfach gegliedert ist. Der Rhein durchfliesst hier nicht mehr eine Hochfläche, sondern eine ausgesprochen gebirgige

waldbedeckte Landschaft, in der nur vereinzelte Ortschaften liegen, deren kleine und meistens ärmliche Feldfluren von den ausgedehnten Waldungen eingeschlossen sind.

Nur an wenigen Stellen ziehen sich die Waldungen bis in die Sohle des Rheinthales herunter, an anderen steigen Wiesenflächen, meist mit Obstbäumen bepflanzt, am Gehänge in die Höhe, und ausserdem finden sich Weinberge und Feldfluren. Es ist so auch hinsichtlich der Benutzung des Bodens eine weit geringere Einheitlichkeit vorhanden, wie in den stromaufwärts gelegenen Abschnitten. Von den landwirthschaftlichen Erzeugnissen des Rheinthales selbst steht indessen auch hier der Wein in erster Linie. Abgesehen von dem Bopparder Ham, welcher auf den Schiefern der oberen Coblenzschichten am Nordrande der grossen Thalschleife zwischen Boppard und Oberspay wächst, der an die besseren Gewächse der weiter stromaufwärts gelegenen Gebiete erinnert und noch deutlichen Rheinweincharakter zeigt, sind die Erzeugnisse der Weinberge geringwerthige, aber angenehme Weine, welche sich den Produkten der unteren Mosel anschliessen und, soweit sie in den Handel kommen, auch vielfach als Moselweine verkauft werden.

In geringer Entfernung nördlich von der Lahnmündung treten die Höhen von den Flussufern zurück, zuerst auf dem linken Ufer bei Coblenz, dann bei Vallendar auf der gegenüberliegenden Seite. Der Rhein tritt in das weite Neuwieder Becken ein.

Das Rheinthal zwischen Bingerbrück und Niederheimbach.

(Zone der Taunus-Phyllite und Quarzite.)

In dem Abschnitt des Rheinthales zwischen Bingerbrück und Niederheimbach wird die Gestaltung der Oberfläche in der Hauptsache bedingt durch die Quarzite, welche an Menge bei weitem überwiegen. Die Mannigfaltigkeit der auftretenden Gesteinsarten ist eine recht grosse, und in der Litteratur finden sich vielfach Angaben über dieselben. Die älteren dieser Angaben werden vollständig zusammengestellt in der Arbeit Lossen's[1]), der die Gesteine des „linksrheinischen Taunus" beschreibt, und ihre Verbreitung auf einer Karte angiebt, welche den grössten Theil des hier zu besprechenden Abschnittes des Rheinthales umfasst. Alle in diesem Gebiete auftretenden Gesteine werden dem Devon zugerechnet, ohne dass eine genauere Gliederung des Unterdevon versucht wird, entsprechend dem damaligen Stande der Kenntniss von diesen Schichten. Später gab C. Koch[2]) in seiner grundlegenden Arbeit über die Gliederung des Unterdevon zwischen Taunus und Westerwald einige Profile aus dem Rheinthal bei Assmannshausen und Rüdesheim. Koch sieht die als Unterlage des Taunusquarzites auftretenden bunten Schiefergesteine mit ihren quarzitischen und sericitischen Einlagerungen, welche in der Umgebung von Assmannshausen in mehreren Sätteln aus der Thalsohle aufsteigen, als vordevonisch an, und demnach den Taunusquarzit selbst als das tiefste Unterdevon.

In einem in neuerer Zeit veröffentlichten Bericht über einen Ausflug in den Hunsrück und den Taunus giebt dann

---

[1]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 1867, S. 509 ff.

[2]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1880, S. 190 ff.

J. Gosselet[1]) an, dass an der Zusammensetzung des linksseitigen Thalgehänges nicht nur das Devon, sondern auch das Cambrium in nicht unerheblichem Maasse betheiligt sei. Die nicht mehr im Rheinthal ausstreichenden, sogenannten älteren Sericitgesteine des Taunus rechnet Gosselet zum Azoicum. — Die Studienreise Gosselet's hat demnach wesentlich andere Resultate ergeben, als die Arbeiten der einheimischen Forscher. Die wesentlichste Abweichung besteht in der Deutung gewisser Schichten als Cambrium.

Bei Besprechung dieser Verhältnisse befinde ich mich in der misslichen Lage, gegenüber einem Fachgenossen von der Bedeutung, dem Ansehen und der Erfahrung, wie sie Herr Gosselet besitzt, von vorne herein eine grundsätzlich abweichende Ansicht über die Behandlungsweise der in Betracht kommenden Fragen aussprechen zu müssen. Dieselbe beruht in der verschiedenen Werthschätzung petrographischer oder mineralogischer Merkmale. Herr Gosselet benutzt diese ausschliesslich oder doch ganz vorwiegend zur Altersbestimmung der Schichten, und sieht z. B. den grauen, quarzdurchtrümmerten Quarzit vom Rheinstein für cambrisch an, weil er grau ist. Ebenso sollen gewisse sericitische Gesteine und blaue Thonschiefer, welche zwischen dem Rheinstein und Bingerbrück auftreten, cambrischen Alters sein. Die mehrfach auftretenden Arcosequarzite und sericitreichen Gesteine können nach Herrn Gosselet nicht zum Taunusquarzit gerechnet werden, obschon sehr oft diese Quarzite geringe Mengen von Kaolin und Sericit führen. Die eben erwähnten blauen Schiefer hielt C. Koch für Hunsrückschiefer, die auch gelegentlich überaus ähnliche Gesteine enthalten. Sericitreiche Gesteine sind in weit jüngeren Schichten des Unterdevon, im Untercoblenz z. B., verbreitet, darunter auch solche, die den betreffenden Gesteinen von Bingerbrück ähnlich sind. Graue, stark quarzdurchtrümmerte, sogar fast schwarze Quarzite, oft den Révinienquarziten des Hohen Veen gleichend, kommen unter den jüngeren Coblenzquarziten bei Braubach und Nassau vor.

[1]) Annales d. l. soc. géol. du Nord. Bd. 17. S. 306.

Bei einer Altersbestimmung auf rein petrographischer Grundlage wird man daher zu den allerverschiedensten Ergebnissen kommen, je nach der Gegend, die man zum Vergleich heranzieht. Herr Gosselet kommt auch bei seinen Altersbestimmungen, die sich auf Vergleiche mit den Ardennen und der Bretagne stützen, mitunter etwas ins Gedränge, so wenn er Schichten vom Ansehen des gewöhnlichen grès d'Anor mit Arcosequarziten zusammen liegen sieht, sodass Taunusien und Gedinnien zu wechsellagern scheinen[1]). Dieser Art der Deutung der Schichten gegenüber glaube ich betonen zu sollen, dass meiner Ansicht nach in erster Linie die Lagerungsverhältnisse ausschlaggebend sein müssen, wo die Versteinerungen fehlen, was leider in dem in Rede stehenden Gebiete fast durchweg der Fall ist. Und erst wenn die Stratigraphie keinen Aufschluss giebt, ist die Gesteinsausbildung als Hauptmerkmal zu benutzen. In diesem Falle aber muss man, meine ich, in erster Linie naheliegende Gebiete zum Vergleich heranziehen, bevor man so weit entfernt liegende Gegenden, wie die Ardennen und die Bretagne vergleicht[2]). Es wird sich in den folgenden Erörterungen zeigen, dass man in allen Fällen die nöthigen Anhaltspunkte aus den Lagerungsverhältnissen und aus dem Vergleich mit verhältnissmässig naheliegenden Gebieten erhalten kann.

In dem Rheinthal zwischen dem Bingerloch und Niederheimbach sind die Lagerungsverhältnisse bei aller Mannigfaltigkeit meist verhältnissmässig leicht zu bestimmen, jedenfalls viel leichter, als in den weiter nördlich liegenden Theilen des Thales. Die dickbankigen Quarzite zeigen die Faltenbildungen meist recht deutlich. Für eine Untersuchung der Lagerung ist im Allgemeinen das rechte Rheinufer geeigneter, als das stärker bewaldete linke. Von besonderer Wichtigkeit

---

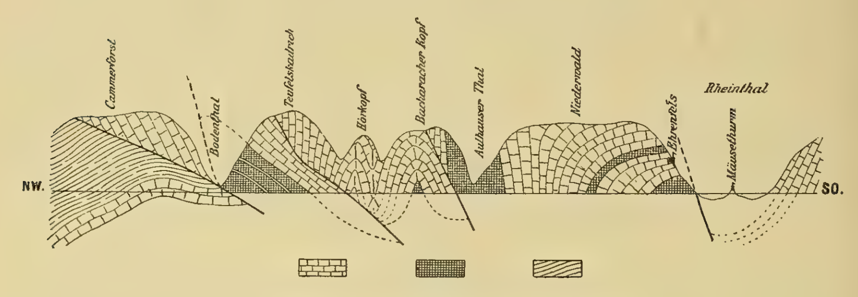
[1]) A. a. O. S. 315, 316, 324.

[2]) Aehnlich wie Herr Gosselet verfährt auch Herr Rothpletz (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 1884, S. 694). Bei den in Verbindung mit dem Stromberger Kalk auftretenden Kieselschiefern denkt er an Silur, obgleich in der Lahnmulde Kieselschiefer im Mitteldevon verbreitet sind.

aber ist es, die Thalgehänge auch von dem gegenüberliegenden Ufer, oder vom Fluss aus zu beobachten, da man von diesen Stellen aus eine erheblich bessere Uebersicht hat, wenn auch viele Einzelheiten nicht sichtbar sind.

Zwischen der Thalbiegung am Bingerloch und der unteren Grenze der Hunsrückschiefer oberhalb Lorch lassen sich drei, bezw. vier Sättel unterscheiden, welche durch streichende Verwerfungen gestört sind, derart, dass die zwischen ihnen liegenden Mulden unterdrückt sind.

Profil vom Niederwald zum Cammerforst.



Taunusquarzit Bunte Phyllite Hunsrückschiefer

Neben diesen Hauptfalten sind naturgemäss noch zahlreiche kleinere vorhanden, bei denen man die mannigfaltigsten Biegungen und Knickungen der Schichten beobachten kann. Lässt man zunächst die unmittelbar an der Nahemündung und die südlich derselben auftretenden Schichten ausser Betracht, so reihen sich die vier erwähnten Hauptsättel von S. nach N. in folgender Weise an einander:

1. Der Ehrenfelser, 2. der Assmannshäuser, 3. der Rheinsteiner- und 4. der Bodenthaler Sattel.

Den Nordflügel des Ehrenfelser Sattels sieht man deutlich an der Ruine Ehrenfels (Tafel 5). Hier liegen hellgefärbte, zum Theil roth gefleckte Quarzite horizontal, senken sich dann nach N. hin allmählich und erreichen in steiler Schichtenstellung die Thalsohle. Man sieht dieses Verhalten sehr deutlich vom Flusse aus. Diese Quarzite sind von besonderer Bedeutung, weil in ihnen die Fauna gefunden wurde, die C. Koch aufführt, sie sind dadurch zum Typus des Taunusquarzites ge-

worden. Die unter ihnen liegenden Schichten sind nicht zu sehen. Ueber ihnen liegt, wie sie selbst horizontal, ein Band milder blauer, phyllitartiger Thonschiefer, welche einzelne Bänke eines grauen Quarzites eingelagert enthalten. Flussaufwärts lässt sich dieses wenig mächtige Schieferlager am Rüdesheimer Berg entlang bis fast nach Rüdesheim hin verfolgen. Da das Gehänge hier nahezu im Streichen der Schichten verläuft, so liegt auch das Schieferband fast horizontal. Nach N. dagegen senkt sich dasselbe wie die unterlagernden Quarzite allmählich, und erreicht in nahezu senkrechter Schichtenstellung oberhalb Assmannshausen die Thalsohle. Am Bahndamm sind sie gut aufgeschlossen. GOSSELET erklärt sie hier für cambrisch. Sie liegen thatsächlich über echtem Taunusquarzit, und KOCH hielt sie daher für Hunsrückschiefer und demgemäss die über ihnen liegenden Quarzite des Niederwaldes für untere Coblenzschichten.

Diese oberen Quarzite des Niederwaldes sind hell gefärbt und führen auf den Schichtflächen meist Schüppchen von Sericit. Kleine Kaolinkörner sind in dem Gestein zerstreut. KOCH verglich dasselbe mit einem Quarzit, welcher auf Blatt Rettert, zwischen Martenroth und Laufenselden über den Grauen Kopf streicht, und auf seiner Südseite von Hunsrückschiefern begrenzt wird, und begründete hierauf die angegebene Altersbestimmung. KAYSER beobachtete in diesem Quarzit Versteinerungen, und hat ihn als echten Coblenzquarzit auf seiner Karte eingezeichnet, auf der er von den angrenzenden Hunsrückschiefern durch eine streichende Verwerfung getrennt ist[1]). Sonst fehlt an der unteren Grenze des Unter-Coblenz, wo diese klar ist, der Quarzit, und vor allem ist er im Rheinprofil bei Oberwesel nicht vorhanden. Dagegen sieht man an der südlichen Grenze der Hunsrückschiefer, am Kammerforst bei Lorch, petrographisch mit denen des Niederwald übereinstimmende Quarzite, so dass man auch diese noch zum Taunusquarzit rechnen, und die Schiefer am Rüdesheimer Berg nur als Einlagerungen in den Quarzit auffassen muss,

[1]) Blatt Rettert.

wie solche auch an anderen Stellen vorkommen. Hierzu nöthigt auch schon die geringe Mächtigkeit der reinen Schiefer, die man doch kaum als Vertreter der mächtigen Hunsrückschiefer ansehen kann. Im Uebrigen deutet die Wechsellagerung von Schiefer und Quarzit auf die engen Beziehungen hin, die zwischen Taunusquarzit und Hunsrückschiefern bestehen, Beziehungen die GOSSELET mehrfach betont hat, und von denen noch weiterhin die Rede sein wird.

Nördlich vom Niederwald stehen in der von Assmannshausen nach Aulhausen führenden Schlucht bunte Phyllite an. In dem von KOCH gezeichneten Profil bilden dieselben den Kern eines nicht sehr breiten, spitz aufsteigenden Sattels. Eingelagert finden sich mannigfaltige sericitische, zum Theil conglomeratische Gesteine. Trotz vielfacher Bemühungen habe ich hier bei Assmannshausen eine unzweideutige Sattelstellung der Schichten nicht beobachten können. Nach N. hin stossen die Schiefergesteine unmittelbar an den steil aus der Thalsohle aufsteigenden Südflügel des nächsten Sattels, und die Schichten im S. der Phyllite zeigen ein steiles Südfallen, ohne dass eine Umbiegung in eine flachere Lagerung nach N. hin zu sehen wäre. Die gleichen Verhältnisse scheinen auf der linken Thalseite vorhanden zu sein. Auch im Streichen der Phyllitzone im Profil beim Kloster Noth Gottes, sowie zwischen Stephanshausen und Johannisberg habe ich eine Sattelbildung nicht erkennen können. Wie die Aufschlüsse liegen, könnten die Schichten der Assmannshauser Phyllitzone ebenso gut umgewandelte Gesteine von jüngerem Alter, als der Taunusquarzit sein, die eine Mulde bilden.[1])

Einige hundert Meter unterhalb Bad Assmannshausen stehen in einem alten Steinbruch über dem Bahndamm wieder rothe und grüne Phyllite an, überlagert von grauen, etwas schiefrigen Quarziten und Arcosen, welche in einzelnen Bänken reichlich Sericit enthalten, und eine Sattelstellung der Schichten zeigen. Beide Sattelflügel fallen steil nach S. und über den schiefrigen Quarzgesteinen folgen dickbankige feste Quarzite.

[1]) Beim Kloster Marienthal liegen zwischen den Phylliten schwache Lagen eines glimmerreichen Grauwackenschiefers, der sonst in der Phyllitzone fehlt.

Etwas nördlich von dem zuletzt erwähnten Aufschluss in den Phylliten sieht man an einem steilen Felsabsturz am Fusse des Bacharacher Kopfes steil stehende Quarzitbänke durch eine Ueberschiebung auf flach gelagerten Schichten liegen. Diese letzteren gehören bereits zum Südflügel des letzten, des Bodenthal-Sattels, und man kann beim Fortschreiten nach N. hin verfolgen, wie sie sich allmählich aus der Thalsohle bis zur Höhe des Teufelskadrich herausheben. Der steil stehende, zum Theil überkippte Nordflügel des Rheinsteiner Sattels ist auf den flacher fallenden Südflügel des folgenden Sattels überschoben, die Ueberschiebung selbst fällt flach nach S.

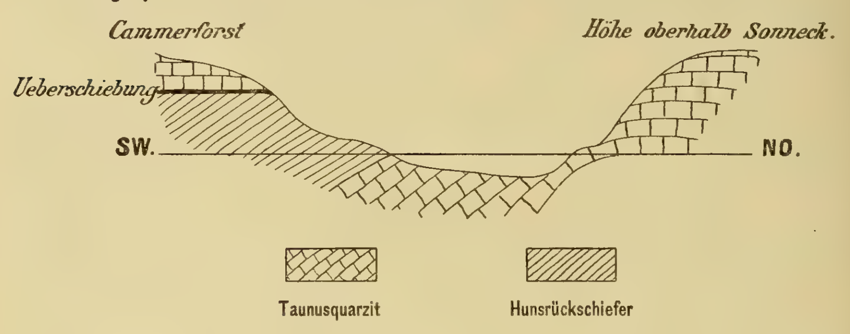
Am Fusse des Teufelskadrich kommen im Kern des letzten Sattels wieder bunte Phyllite heraus, welche sich im Streichen über den Kammerforst hinweg mit grossen Unterbrechungen bis zum Röspelkopf verfolgen lassen. Als Einlagerungen treten graugrüne Quarzite auf, sowie diejenigen Gesteine, welche Koch als körnige Phyllite bezeichnete, die in Quarzite übergehen. — Im Bodenthal besteht nur der südliche Abhang aus Phyllit, der nördliche aus Taunusquarzit. In der Richtung des Thales verläuft eine Ueberschiebung, welche in einem alten Steinbruch auf der Südseite des Thales aufgeschlossen ist.

Diese Störung scheint eine der wichtigsten des Gebietes zu sein.

Dicht nördlich von der Mündung des Bodenthales erscheinen in der Thalsohle blaue, phyllitische Thonschiefer, über denen bis zum Gipfel des Kammerforstes helle Quarzite liegen. Am Angstfels steigen die Schiefer bereits höher, und gegenüber der Kleinen Aue setzen sie bereits den ganzen Thalhang bis zur Höhe des Mandelberges zusammen. Es sind echte Hunsrückschiefer, die sich vom Bodenthal an in flacher Lagerung unter dem überschobenen Quarzit herausheben, und die in den tieferen Lagen Schichten und Linsen von grauem Quarzit eingeschaltet enthalten. Beim Bahnwärterhaus 105 liegen im Rheinbett Felsen von grauem Quarzit, von derselben Beschaffenheit, wie er am gegenüberliegenden Ufer oberhalb Schloss Sonneck in fast horizontaler Lagerung ansteht. Wenige Meter höher am Bahndamme streichen die flach gegen den Berg ein-

fallenden Schiefer in h. 6. Die Quarzite im Flussbett haben daher ihre normale Stellung unter den Schiefern. Das nachstehende Profil durch das Rheinthal erläutert dies Verhältniss. In den Quarziten, welche den Schiefern eingelagert sind, kommen spärliche Versteinerungen vor. Ich beobachtete ***Chonetes sarcinulata***, ***Strophomena*** sp. und einen kleinen unbestimmbaren Fischrest.

Längenprofil von Sonneck zum Cammerforst (quer durch das Rheinthal).



Die Ueberschiebung, durch welche nördlich des Bodenthales die Quarzite auf den Hunsrückschiefern liegen, ist auch auf der linken Rheinseite zu beobachten, wo dieselbe unter der Burg Sonneck aufgeschlossen ist (Tafel 6). Der Felsen, auf dem das Schloss steht, wird von fast horizontal liegenden hellen Quarziten gebildet, dicht daneben, in einem etwas tiefer gelegenen Steinbruch fallen die Quarzitbänke mit 45° nach S.; dieselben steigen nach N. an bis an den Nordabhang des Franzosenkopfes. Die flach liegenden Quarzite von Sonneck dagegen kann man nach S. hin verfolgen, wo dieselben in mehreren Brüchen gut aufgeschlossen sind. Dieselben enthalten hier einige Einlagerungen von blauem Thonschiefer, wie die Quarzite am Niederwald (Schicht A auf Taf. 6). Weiter nach S. steigen sie allmählich an, und bei Trechtingshausen kommen unter ihnen bunte Phyllite heraus, die unmittelbare Fortsetzung der Phyllite des Bodenthales. Gosselet erwähnt diesen Sattel bei Trechtingshausen. Bei Sonneck stossen demnach an der Ueberschiebung Quarzite mit Quarziten zusammen, während am rechten Ufer des Rheins im Liegenden derselben

Hunsrückschiefer auftreten. Linksrheinisch, am Nordfusse des Franzosenkopfes, scheint die Grenze zwischen dem Taunusquarzit und dem Hunsrückschiefer eine normale zu sein, ist aber stark überschottert. Ebenso ist diese Grenze im Pressberger Thal (Nebenthal der Wisper) eine normale, so dass die Ueberschiebung am Kammerforst spiesseckig zu dem Schichtenstreichen zu liegen scheint.

Bei Trechtingshausen und auf der Nordseite des Morgenbachthales stehen graue Quarzite steil, fast senkrecht, dieselben gehören zum Südflügel des Bodenthaler Sattels. An der Clemens-Kapelle heben sich dann petrographisch gleiche Quarzite nach S. hin flach zu dem Sattel heraus, den Lossen[1]) abgebildet hat. Unter den Quarziten kommen bunte Phyllite zum Vorschein. Gosselet erkennt hier ausdrücklich die grauen Quarzite als Taunusien, die Phyllite als Gedinnien an. Auch im Morgenbachthal ist diese Sattelstellung deutlich zu sehen, wie Tafel 7 zeigt. Der Sattel von der Clemens-Kapelle ist auf Tafel 8 dargestellt. Südlich desselben folgen noch eine Anzahl steiler, eng zusammengepresster Falten, die auf dem Bilde deutlich hervortreten. Unter ihnen ist ein etwas breiterer nach N. überkippter Sattel besonders wahrnehmbar. Dann folgt der Sattel vom Rheinstein, dessen Südflügel besonders schön auf Tafel 9 zu sehen ist. Derselbe lässt sich indessen nicht sehen, wenn man im Thale auf der Strasse geht, da man hier nur steil stehende Bänke wahrnimmt, deren allmähliche Umbiegung zur Sattelwölbung durch Gestrüpp verdeckt wird. Vom Fluss, oder vom gegenüberliegenden Ufer aus ist die Lagerung deutlich zu erkennen. Schloss Rheinstein liegt auf einem Felsen von grauem Quarzit, der zum Theil undeutlich geschichtet, und nach allen Richtungen von Quarzadern durchzogen ist, so dass er theilweise fast ganz aus Gangquarz zu bestehen scheint. Diese Erscheinung zeigt, dass der Quarzit vom Rheinstein in weitgehendster Weise zertrümmert und zerbrochen wurde. Obschon ein direkter Zusammenhang mit den, die schöne Sattelbildung

[1]) Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft 1867, Taf. 12, Fig. 4.

zeigenden Quarziten südlich vom Rheinstein nicht zu sehen ist, so ist der Quarzit, auf welchem das Schloss liegt, doch als der nach S. fallende, also überkippte und darum so stark gequetschte und zertrümmerte Gegenflügel zu jenen, als verdrückter Zwischenflügel aufzufassen. Die zwischen dem Schweizerhaus und der Clemens-Kapelle aus dem Gehänge hervorragenden Quarzitkämme sind durch die Faltung bedingte Wiederholung derselben, nicht sehr mächtigen Schichtengruppe von festen Gesteinen. Die zwischen ihnen liegenden, weicheren Gesteine treten nur wenig in die Erscheinung, wie das im ganzen Taunus gewöhnlich ist, was C. Koch mehrfach betont hat.[1]) An mehreren Stellen sieht man indessen Einlagerungen schiefriger Gesteine, wie sie auch bei Sonneck so deutlich zu sehen sind. Es sind blaue, oft unreine und flaserige, oft aber auch reine und ebenspaltende Schiefer, die zuweilen den Hunsrückschiefern sehr ähnlich sehen, oder ihnen vollkommen gleichen. Zum Theil haben sie auffallende Aehnlichkeit mit Schiefergesteinen, die in der Siegener Grauwacke, besonders in der Gegend von Herdorf, auftreten.

Auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit sieht nun Gosselet die Quarzite vom Rheinstein mit ihren Schiefereinlagerungen für Cambrium an, welches hier eine etwa 300 Meter breite Zone bilden soll. Hierzu ist zu bemerken, dass bei Sonneck ganz ähnliche graue Quarzite, mit gleichfalls ganz ähnlichen Schieferlagen vorkommen, die Gosselet ausdrücklich für Taunusquarzit erklärt; ferner dass die Quarzite, die unmittelbar südlich von Rheinstein anstehen, eine Wiederholung der Quarzite von der Clemens-Kapelle sind, welche Gosselet als Taunusquarzite anerkennt. Im Innern des Rheinsteiner Sattels treten Phyllite auf, nach N. zu wiederholen sich dieselben mehrere Male, entsprechend den hier vorhandenen Faltungen.

Gegenüber Assmannshausen, unter dem Schweizerhaus, stehen bunte Phyllite an, wechsellagernd mit Sericitgesteinen, die zum Theil conglomeratisch sind, und mit charakteristischen graugrünen Quarziten. Diese Schichten sind die unmittelbare

---

[1]) Erläuterungen zu Blatt Eltville, S. 21; Blatt Langenschwalbach, S. 10 etc.

Forsetzung der Gesteine von Assmannshausen. Einzelne dieser Gesteine erinnern lebhaft an die umgewandelten Arcosen aus dem Gedinnien von Lammersdorf im Hohen Veen. — Eine Sattelbildung ist hier, wie schon bemerkt, nicht mit Sicherheit wahrzunehmen. Bis nach Bingerbrück folgen dann verschiedenartig ausgebildete Quarzite, mit Einlagerungen von Arcosen und sericitischen Gesteinen, die den sogenannten älteren Taunusgesteinen ähnlich werden können, aber auch wohl den jüngeren Sericitgesteinen aus dem Unter-Coblenz gleichen. Auch hier stellen dieselben nur schmale Einlagerungen zwischen den Quarzitbänken dar. Weiter nach S. folgen auch blaue Thonschiefer, zum Theil ebenspaltend, zum Theil flaserig. Sie finden sich namentlich gegenüber der Stelle, wo auf der rechten Thalseite die Schiefer vom Leyenküppel und Ehrenfels mit steilem Fallen in die Thalsohle herunterkommen. — Die Lagerungsverhältnisse auf dem linken Ufer sind nicht so deutlich, wie auf dem rechten. Indessen kann man vom Fluss aus, besonders wenn der Wald nicht belaubt ist, an den höheren Theilen des Gehänges den Nordflügel des Ehrenfelser Sattels in dem allmählichen Uebergang aus der in der Thalsohle vorhandenen steilen Schichtenstellung in eine flache Lagerung erkennen, namentlich bei der am Rheinufer liegenden Fabrik.

Gosselet sieht nun in den an Sericit reichen Gesteinen, in den grauen Quarziten und in den blauen Schiefern Ablagerungen cambrischen Alters, und stellt eine vollkommene Concordanz zwischen ihnen und dem Taunusquarzit fest. Die Arkosen müssten eigentlich dem Gedinnien angehören, daher ist die Art ihres Auftretens in einzelnen Bänken zwischen Quarziten, die dem echten grès d'Anor vollständig gleichen, im hohen Grade auffallend. Bezüglich der blauen Schiefer ist bereits nachgewiesen, dass sie am Abhang des Niederwald nach dem Rheinthal zu über versteinerungsführenden Taunusquarziten liegen, und unter den Quarziten der Rossel. Von einem höheren Alter als einem unterdevonischen kann daher nicht wohl die Rede sein. Es kann sich höchstens darum handeln, ob man diese Schiefer mit Koch für Hunsrückschiefer

halten soll, oder ob sie, wie oben angegeben, nur Einlagerungen im Quarzit darstellen. Dass solche vorkommen, zeigt sich besonders schön bei Sonneck, wo die Schichten horizontal liegen und ein mehrfacher Wechsel vorhanden ist. Ueber der Burg Ehrenfels ist das Schieferlager verhältnissmässig rein, verfolgt man es nach N. hin, so beobachtet man ein allmäliges Rauherwerden. Graue Quarzite schieben sich ein, die Schiefer selbst werden flaserig, und bei Begehung des Profiles in der Thalsohle kommt man kaum auf den Gedanken, Hunsrückschiefer vor sich zu haben. Die Quarzite der Rossel sind zudem die gleichen, wie die vom Kammerforst, welche sich zu beiden Seiten des Rheinthales über den Kamm des Gebirges verfolgen lassen, und eben den eigentlichen Taunusquarzit darstellen, d. h. den Quarzit, welcher den Kamm des Taunus, rechtsrheinisch und linksrheinisch, bildet. Es mag hier auch noch erwähnt werden, dass C. Koch in dem zuletzt von ihm bearbeiteten Blatt Pressberg diese Quarzite als Taunusquarzite eingetragen hat. — Die Schiefer vom Rüdesheimer Berg bilden demnach eine Einlagerung im Quarzit.

Was die sericitreichen Gesteine anlangt, so wäre eine Altersbestimmung, gestützt auf die Gesteinsmerkmale, nur dann überhaupt möglich, wenn feststände, dass diese Gesteine ursprünglich gebildete wären. Sind es indessen umgewandelte Gesteine, so geht dadurch jeder Anhaltspunkt verloren, und es bleiben nur übrig die Lagerungsverhältnisse bezw. die Beziehungen der verschiedenen Gesteine zu einander zu untersuchen. Betrachtet man die Gesteine z. B. aus der Assmannshäuser Phyllitzone, die Sericitglimmerschiefer, die Quarzconglomerate mit krystallinischem Bindemittel, wie sie Lossen eingehend beschrieben hat, so kann man unmöglich an ein unverändertes Gestein denken. Aehnliche Gesteine liegen in dem sehr klaren Profil am Bodenthal im Kern des Sattels unter dem Taunusquarzit, deutliche Einlagerungen in die grünen und rothen Phyllite bildend; auch bei Assmannshausen liegen sie zwischen ähnlichen Gesteinen. Vereinzelt liegen sericitreiche Gesteine oberhalb des Zollhauses zwischen echtem Taunusquarzit. Es sind offenbar umgewandelte Schichtgesteine, die,

wie die blauen Thonschiefer, Einlagerungen bilden. Es ist bereits erwähnt worden, dass die im Rheinthal auftretenden Sättel durch streichende Verwerfungen an einander grenzen, und es scheint, als wenn gerade in der Nähe dieser Störungen die Gesteine am stärksten umgewandelt wären. Doch lässt sich natürlich von einem so kleinen Gebiet aus, wie das hier behandelte, diese Frage nicht lösen. Dazu wird eine genaue Kartirung grösserer Strecken erforderlich sein.

Bei den drei bezw. vier im Vorstehenden beschriebenen Sätteln treten im Kern die bunten Taunusphyllite mit ihren mannigfachen und rasch wechselnden Gesteinen auf. In der Regel sind die Nordflügel auf die Südflügel der nächsten Sättel überschoben, so dass die Mulden, die zwischen den Sätteln liegen, unterdrückt sind. Es liegt demnach eine Art von Schuppenstructur vor, die sich dadurch auszeichnet, dass die Sattelwölbung theilweise noch gut zu sehen ist, und gelegentlich auch von den Nordflügeln beträchtliche Theile vorhanden sind.

Ueber das Alter der tiefsten in diesen Sätteln heraustretenden Schichten, der bunten Phyllite, gehen die Meinungen der verschiedenen Beurtheiler einigermaassen auseinander, obwohl die zuerst von Gosselet im Jahre 1880[1]) vermuthungsweise, neuerdings bestimmt[2]) ausgesprochene Ansicht, dass dieselben dem Gedinnien angehören, sich allgemeinere Anerkennung verschafft hat, eine Ansicht, die ich selbst für diese Gesteine, wenigstens soweit das hier behandelte Gebiet in Betracht kommt, bereits 1882[3]) ausgesprochen habe.

C. Koch[4]) hatte die Taunusphyllite für vordevonisch gehalten und im Anschluss hieran hat neuerdings v. Sandberger[5]) dieselben bei Besprechung der Unterlage des Devon aufgeführt. Ich glaube, dass bei der gleichförmigen Ueberlagerung durch den Taunusquarzit, und bei der manchmal grossen Aehnlichkeit

[1]) Esquisse géologique du Nord de la France I. S. 77.
[2]) Ann. soc. géol. du Nord 1890, S. 360.
[3]) Verhandl. d. nat.-hist. Vereins für Rheinl. u. Westf. 1882, S. 417.
[4]) Jahrbuch der Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt 1880, S. 202.
[5]) Entwickelung der unteren Abtheil. des devon. Systems in Nassau, S. 8.

in der Gesteinsausbildung an einer Gleichaltrigkeit mit dem Gedinnien nicht gezweifelt werden kann. Ich möchte aber hierbei hervorheben, dass ich diese Altersbestimmung zunächst nur auf die hier behandelten Gebiete anwenden möchte. Wenn nämlich die Phyllite mit ihren verschiedenartigen Einlagerungen umgewandelte Gesteine sind, namentlich wenn sie durch dynamometamorphische Vorgänge verändert sind, so können Gesteine von gleicher Beschaffenheit auch in anderen Stufen der Formation vorkommen. So kommen z.B. rothe phyllitische Schiefer im Hunsrückschiefer, d. h. im Hangenden des Taunusquarzites bei Stephanshausen (Blatt Pressberg) vor, und C. Koch beschreibt solche von Blatt Langenschwalbach bei Bärstadt u. a. O.

Grebe[1]) zeichnet in der Uebersichtskarte zu seiner Arbeit über die Quarzit-Sattelrücken im südöstlichen Theile des Hunsrück zwei Quarzitzüge, den vom Erbeskopf und den von der Wildenburg im O. zwischen Hunsrückschiefern beginnend, und im W. zwischen bunten Phylliten endigend. Ist diese Darstellung des Quarzitzuges richtig, so können die bunten Schiefer bei Hermeskeil zu den Seiten des Taunusquarzites keine Taunusphyllite sein, wenn die Schiefer des Fischbachthales Hunsrückschiefer sind, und umgekehrt. Ist aber die Deutung der Schiefer richtig, so müsste derselbe Quarzitzug an seinem östlichen Ende einen Sattel, an seinem westlichen eine Mulde darstellen. Es zeigt sich also hier, dass man die Bestimmung bunter Phyllite als Gedinnien, welche sich im Rheinthal aus den Lagerungsverhältnissen ergiebt, nicht ohne Weiteres auf andere Stellen anwenden kann. Im Besonderen ist die Frage der bunten Phyllite bei Hermeskeil, mit der sich u. A. auch Gosselet[2]) beschäftigt, bislang noch nicht gelöst.

Zu den Gebirgsgliedern, welche bei Besprechung des Rheinprofiles abwärts der Nahemündung erörtert werden müssen, gehört auch der Dolomit des Ruppertsberges bei Bingerbrück, welchen Gosselet für cambrisch erklärt, ebenso wie den Kalk von Stromberg. E. Kayser[3]) hebt in seiner Besprechung

---

[1]) Jahrbuch der Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt für 1880, S. 243 ff. Taf. 9.

[2]) a. a. O., S. 304.

[3]) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1890 II, S. 339.

der Arbeit Gosselet's die Gründe hervor, die ihn wie Koch bewogen haben, in Uebereinstimmung mit v. Dechen und Lossen diese beiden Vorkommen für mitteldevonisch zu halten. Ich kann mich diesen Ausführungen E. Kayser's nur vollkommen anschliessen, da es doch vorzuziehen ist, bei Vergleichen die nahe gelegenen Gebiete an der Lahn heranzuziehen, anstatt der entfernten Bretagne.

Es ist auch noch hervorzuheben, dass Lossen schon Versteinerungen aus dem Kalk anführt. Von Walderbach verzeichnet er *Phacops latifrons* und *Cyathophyllum caespitosum*[1]) und von Stromberg Korallen. In den, den Kalk begleitenden Kieselschiefern bei Stromberg fand er scharfe Abdrücke von Spiriferen.[2]) Bereits Dumont[3]) hat aus dem Dolomit des Ruppertsberges „un banc presque entièrement formé de polypiers passés à l'état magnesien“ erwähnt, welche aber Lossen schon 1867 nicht wieder auffinden konnte.

Wenn nun auch die von Lossen namhaft gemachten Versteinerungen vielleicht einer erneuten Bestimmung bedürfen, so spricht doch das Vorkommen von Spiriferen in den Kieselschiefern, die unter dem Kalk liegen, genügend gegen eine Zurechnung zum Cambrium. Es liegen ausserdem jetzt schon, vor Ausführung der nothwendigen genaueren Untersuchung, Beobachtungen vor, welche das Alter des Stromberger Kalkes hinreichend sicher stellen. Nördlich von Stromberg liegen Schiefer mit Knollen und Linsen von schwarzen Kalken, die den „hercynischen“ Knollenkalken von Bicken, Günterod und Wetzlar zum Verwechseln ähnlich sehen. Weiterhin folgen Einlagerungen von Grauwacken. In einzelnen herumliegenden Brocken fand ich *Pleurodictyum problematicum* und *Spirifer Dunensis* Kays. Vor Allem aber sind die Verhältnisse bei Walderbach wichtig.

In den Eisensteinen der Grube Braut, die, wie Lossen ausdrücklich bemerkt, unter dem dortigen Kalk liegen, kommt eine Fauna vor, welche Lossen nicht aufführt, aber die reichste

[1]) a. a. O., S. 637.

[2]) a. a. O., S. 633.

[3]) Terrain ardennais et rhénan, S. 368.

des ganzen Taunusgebietes nennt. v. DECHEN hat ein langes Verzeichniss derselben veröffentlicht.[1]) Auch dieses Verzeichniss bedarf einer Berichtigung, da in demselben *Rensselaeria strigiceps* und *Strophomena laticosta* neben *Spirifer cultrijugatus*. *Chonetes dilatata* und *Homalonotus obtusus*, also Formen der verschiedensten Devonstufen aufgeführt werden. E. KAYSER[2]) erwähnt aus den Eisensteinen der Grube Braut *Spirifer arduennensis*. Diese Art liegt mir in typischen Exemplaren vor, neben *Spirifer curvatus*, *Bifida* sp. *Favosites* sp. Es ist wohl schon nach diesen wenigen Arten kaum daran zu zweifeln, dass die Schichten der Grube Braut den Eisensteinen der Grube Schweicher Morgenstern bei Trier gleichstehen, also den oberen Coblenzschichten angehören. In dem Kalk von Stromberg finden sich einzelne Schichten, die man nach DUPONT als „*calcaire construit*“ bezeichnen kann, sie bestehen zum grössten Theil aus Stromatoporen und Aveoliten. Hin und wieder sieht man auch vereinzelt Favositiden und Cyathophyllyden, daneben nicht selten Krinoidenstiele.

Alle diese Thatsachen, in Verbindung mit den von KAYSER hervorgehobenen, lassen einen Zweifel an einem mitteldevonischen Alter des Kalkes von Stromberg, und folglich auch des Dolomites vom Ruppertsberge nicht zu.

Es folgt aus dem Gesagten, dass zwischen Bingen und Stromberg eine Mulde liegt, da jüngere Gesteine in ziemlicher Verbreitung auftreten, unter denen man das Mitteldevon mit seinen beiden Stufen, obere und anscheinend auch untere Coblenzschichten, neben Hunsrückschiefern (südlich der Stromberger Neuhütte) erkennen kann. Südlich von diesen jüngeren Devonschichten folgen wieder Quarzite, welche sich westlich vom Gräfenbachthal mit den Quarziten des Soonwaldes vereinigen, und östlich der Nahemündung den Scharlachberg und Rochusberg bei Bingen zusammensetzen, wo sie im Allgemeinen steiles Nordfallen zeigen. Auf dem rechten Rheinufer bildet ihre Fortsetzung den Geisenheimer Rothenberg und den Johannisberger Schlossberg.

---

[1]) Erläuterungen der Geolog. Karte von Rheinland und Westfalen. II, S. 129.

[2]) Fauna des Harzer Hauptquarzites, S. 35.

Dass die Stromberger Mulde über das Rheinthal herübersetzt, folgt aus dem unmittelbaren Zusammenhang der sericitischen Schiefer bei Bingen und Rüdesheim. Bei Johannisberg liegen sie, wie ein neuerlicher Aufschluss klar zeigte, über den mit 45° nach N. einfallenden Quarziten. Dass auch die Schichten des Mitteldevon auf der rechten Rheinseite nicht fehlen, zeigt das Vorkommen des Oestricher Dolomites, der freilich südlich der Johannisberger Quarzite, also ausserhalb der Stromberger Mulde liegt, und des unzweifelhaften Stringocephalenkalkes von Oberrossbach, nördlich von Homburg v. d. H., welcher wie der Ruppertsberger Dolomit in nächster Nähe von Sericitschiefern liegt. Es sind demnach an mehreren Stellen unzweifelhafte Reste einer oder mehrerer südlich des Taunuskammes liegender Mulden vorhanden, welche noch mitteldevonische Schichten einschliessen, wie dies LOSSEN hervorhebt.[1])

Bei Bingerbrück liegt der Dolomit über blauem Phyllit und unter hellem Quarzit, deren genaue Altersbestimmung vor der Hand unmöglich ist. In nächster Nähe, nördlich sowohl wie südlich, liegen verschiedenartige krystallinische sowie halbkrystallinische Gesteine. Ein verhältnissmässig breites Band zieht sich am nördlichen Abhang des Rochusberges entlang und kommt auf dem anderen Flussufer bei Rüdesheim wieder zum Vorschein. Gehören nun die Quarzite des Rochusberges zum Südflügel der Mulde, oder, was hier gleichbedeutend ist, zu einem weiter südlich liegenden überschobenen Sattel, so hat man doch auf jeden Fall in dem einen Theil wenigstens der krystallinischen und halbkrystallinischen Gesteine an der Nahemündung, zu denen auch nach LOSSEN manche Quarzite gehören, umgewandelte Schichten zu sehen, die jünger sind als der Taunusquarzit. C. KOCH[2]) zeichnet denn auch zwischen dem Niederwald und dem Rochusberge eine mit Hunsrückschiefer angefüllte Mulde. Da indessen in nächster Nähe der Profillinie, welche über den Mäusethurm

---

[1]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1877, S. 341.

[2]) a. a. O. Profil No. 4.

läuft, sogar oberes Mitteldevon vorhanden ist, so dürften die betreffenden Schichten wohl nicht blos metamorphosirte Hunsrückschiefer sein, sondern auch noch höheren, zur Zeit nicht näher bestimmbaren Horizonten angehören. Wie weit sich diese Altersbestimmung auf die rechtsrheinischen Vorkommen übertragen lässt, vermag ich nicht zu entscheiden. Es ist indessen auf einen Punkt hier noch hinzuweisen. An der Ruine Ehrenfels am Rüdesheimer Berg liegt ein unzweifelhafter Sattel, bezw. dessen Nordflügel. Nach den Beobachtungen bei Assmannshausen und am Bodenthal liegen unter den Quarziten Phyllite, am Binger Loch sind dieselben rechtsrheinisch nicht aufgeschlossen, dagegen zieht sich eine Phyllitzone von Bingen nach Rüdesheim, die offenbar, da sie südlich des Ruppertsberger Kalkes liegt, nicht zu den Schichten im Kern des Ehrenfelser Sattels gehören kann, vielmehr, da sie bei Johannisberg unzweideutig den Quarzit überlagert, der südlicher liegenden Mulde angehören muss, welche durch den Gebirgsschub bis an den Ehrenfelser Sattel, dessen Südflügel nirgends zu sehen ist, herangeschoben ist. In dieser Phyllitzone kommen Gesteine vor, vornehmlich Sericitglimmerschiefer, wie in Bingen selbst, welche C. Koch wahrscheinlich zu seinen unteren Taunusgesteinen gerechnet haben würde, und die J. Gosselet für cambrisch erklärt. Es sind demnach hier an der Nahemündung Gesteine, welche zum Theil den Charakter der krystallinischen Gesteine der sogenannten älteren Taunusgruppe besitzen, bis an den Ehrenfelser Sattel herangeschoben worden, in dessen Kern die bunten Phyllite liegen müssen. In ähnlicher Weise liegen am ganzen Südabhang der Taunuskette diese Gesteine südlich der Phyllitzone, und wie bei Bingen am Rochusberg liegt bei Langenhain südlich von ihnen Quarzit, der wohl als Taunusquarzit bezeichnet werden darf, falls man die gleichen Gesteine des Rochusberges so nennt. Zwischen diesem Quarzit bei Langenhain, welcher bemerkenswerther Weise bei Lorsbach in Verbindung mit Kalken und Kalkschiefer steht, wie dies Koch[1]) erwähnt, und der unteren Gruppe der älteren

---

[1]) Erläuterungen zu Blatt Königstein, S. 24.

Taunusgesteine liegt allerdings noch eine Zone „grauen Taunusphyllites“, den man aber, wie C. Koch sich ausdrückt, „nur schwer von dem feinkörnigen, plattschiefrigen Glimmer-Sericitschiefer zu unterscheiden“ vermag. Dass C. Koch diesen Quarzit von Langenhain und Lorsbach für eine Fortsetzung des gleichen Gesteines von Hallgarten hält, dessen streichende Fortsetzung im Niederwald nördlich der Stromberg-Walderbacher Mulde liegt, hängt wohl mit dem konstruirten grossen Sattel zusammen, den Koch am Südabhang des Taunus annimmt, der aber, wenigstens in den mir bekannten Profilen, nirgends klar zur Einsicht kommt.

Das Rheinthal von Lorch bis Oberwesel.

(Gebiet der Hunsrückschiefer.)

Dicht unterhalb der Mündung des Bodenthales gegenüber von Trechtingshausen heben sich flach gelagerte blaue Thonschiefer von der Sohle des Thales heraus, steigen nach N. zu allmählich am Gehänge empor, anfangs mit dünnen Quarzitbänken wechselnd, und erreichen bereits südlich vom Mandelberg den oberen Thalrand. Von hier an bilden die Hunsrückschiefer mit ermüdender Einförmigkeit die Thalgehänge bis unterhalb Caub, so dass die Breite der Hunsrückschieferzone demnach rund 12 Kilometer beträgt. Auf der linken Thalseite liegt die untere Grenze etwas weiter nördlich, am Fusse des Franzosenkopfes, die obere bei Wesel. Einlagerungen von Grauwacken, welche in anderen Gebieten häufiger sind, fehlen im Rheinthal fast ganz. Hin und wieder nur trifft man rauhere Schieferpartien, in denen dann auch wohl ein wenige Centimeter dickes Grauwackenbänkchen liegt, wie in den Steinbrüchen gegenüber von Caub. Sehr oft sind die Schiefer so rein, dass sie als Dachschiefer Verwendung finden, und vor allem in der Gegend von Caub geht ein lebhafter Dachschiefer-Bergbau um. Vom petrographischen Gesichtspunkte aus ist fast die ganze Masse der Hunsrückschiefer als Dachschiefer zu bezeichnen; vom bergmännischen Standpunkte aus sind nur einzelne Lagen bauwürdig, welche sich oft, zu Lagerzügen gruppirt, auf weite Entfernungen hin verfolgen lassen. In der Nähe des Rheines sind namentlich drei solcher Lagerzüge von Bedeutung, von denen freilich nur einer, der von Caub, im Rheinthal selbst abgebaut wird. Dieser besteht aus vielen, durch unbauwürdige, weil stark zerklüftete Zwischenlagen getrennten, einzelnen Richten und streicht nach NO. durch das obere Tiefenbach-

(Sauerthal) und Werkerbachthal, in welchen gleichfalls mehrere Gruben auf ihm bauen. Auch linksrheinisch setzt dieser Zug in den Hunsrück fort.

Ein zweiter Lagerzug streicht im Rheinthal bei Lorchhausen aus, hat hier aber nur geringe Bedeutung, so dass hier kein Bergbau mehr stattfindet. Die auf demselben Zug bauenden Gruben im Tiefenbachthal bei Sauerthal, im Ranselbachthal, im mittleren Werkerbachthal und im oberen Herzbach- und Reisterbachthal sind dagegen zum Theil noch im lebhaften Betrieb. Auch dieser Zug setzt linksrheinisch in den Hunsrück hinein fort. Dunker[1]) ist der Meinung, dass die Dachschieferlager, welche am Nordfusse des Soonwaldes und Lützelsoon bei Gemünden und Bundenbach abgebaut werden, die Fortsetzung des Cauber Zuges bildeten. Ihrer Lage nach würden sie eher die Fortsetzung des Zuges Lorchhausen - Sauerthal - Dickschied darstellen, während die Lager von Ravengiersburg im Simmerthal im Streichen des Cauber Zuges liegen. Allein bei der grossen Entfernung lässt sich kaum feststellen, ob diese Züge zusammengehören, zumal ein directer Zusammenhang nicht nachgewiesen ist. Zudem liegen die Lager von Gemünden und Bundenbach am Fusse der aus Taunusquarzit bestehenden Höhen des Soonwaldes bezw. des Lützelsoon, während die Lager von Caub und Lorchhausen mehrere Kilometer von der oberen Grenze des Quarzites entfernt liegen. Ihrer geologischen Lage nach würde daher der Lagerzug von Gemünden mit dem dritten, südlichsten der rechtsrheinischen Lagerzüge, auf dem die meisten Gruben des Wisperthales bauen, als dem dem Taunusquarzit zunächst gelegenen übereinstimmen, obwohl beide nicht im Streichen aufeinander treffen, was man in einem so mannigfach gestörten Gebirge auch kaum erwarten darf.

Der oben erwähnte südlichste oder Wisperthaler Lagerzug streicht übrigens im Rheinthal nicht mit bauwürdigen Richten aus.

Ausser diesen drei Hauptlagerzügen, welche man vielleicht als durch Faltungen, einen Sattel und eine Mulde, bedingte

---

[1]) Beschreibung des Bergrevieres Coblenz, II. S. 24.

Wiederholungen derselben Schichten auffassen kann, giebt es im Gebiet der Hunsrückschiefer noch zahlreiche vereinzelt liegende Richten von Dachschiefern im bergmännischen Sinne, und die allenthalben zerstreut liegenden Halden bezeichnen die Stellen früherer Abbauversuche, welche meistens zu einem günstigen Ergebnisse nicht geführt haben.

Die Gewinnung der Schiefer erfolgt ausnahmslos durch Grubenbetrieb; in früheren Zeiten wurden auch mehrfach Tagebaue betrieben, indessen ist diese Art der Gewinnung schon seit langer Zeit ausser Gebrauch. Auch im ganzen Hunsrück findet nur unterirdischer Betrieb statt, wie es DUNKER[1]) ausdrücklich hervorhebt.

Versteinerungen gehören in den Hunsrückschiefern, wenigstens in der nächsten Umgebung des Rheinthales und weiterhin auf der ganzen rechten Rheinseite zu den grössten Seltenheiten. Nur durch systematisches Sammeln in den Spalthäusern der zahlreichen Gruben ist eine einigermaassen reiche Fauna bekannt geworden, von der aber nicht wenige Arten nur in einem oder dem anderen Exemplare gefunden worden sind. Nach den neuerdings veröffentlichten, von GREBE bearbeiteten Kartenblättern aus dem Hunsrück[2]) kommen dort an verhältnissmässig vielen Stellen Versteinerungen vor. Wie indessen aus den Erläuterungen zu diesen Karten hervorgeht, sind es vorwiegend

---

[1]) a. a. O. S. 26. FRECH spricht in seiner Arbeit über das rheinische Unterdevon immer von „Steinbruchsbetrieb“, durch welchen die Dachschiefer bei Caub gewonnen würden (S. 185) und auch LEPSIUS sagt, dass die „grossen Schieferbrüche unmittelbar am Ufer des Rheines bei Caub und Bacharach“ im Hunsrückschiefer lägen. Wenn auch DUNKER mehrfach von Schiefer*brüchen* redet, so erläutert er diese ungenaue Ausdrucksweise doch sofort durch die Beschreibung der unterirdischen Abbauart. Bei DUNKER erklärt sich die Bezeichnung Schiefer*bruch* wohl durch das geringe Ansehen, in welchem der Schieferbergbau vielfach bei den Bergleuten steht. Zu der Angabe bei LEPSIUS ist berichtigend zu bemerken, dass bei Bacharach weder Schieferbrüche noch -Gruben unmittelbar am Rhein vorhanden sind. Vielleicht soll mit der angegebenen Ortsbezeichnung das linke Rheinufer überhaupt gemeint sein, so dass die gegenüber von Caub liegenden Gruben diejenigen von Bacharach sein würden.

[2]) Blatt Hermeskeil.

Abdrücke von Crinoidenstielen, schlecht erhaltene Korallen und hin und wieder schwer bestimmbare Brachiopoden, so dass man trotz der zahlreichen auf den Karten verzeichneten Fundstellen für Versteinerungen doch kein Bild von der Fauna der Schiefer erhält. Wenn in den bereits mehrfach erwähnten Arbeiten von LEPSIUS und FRECH einzelne Arten als häufig bezeichnet werden, so ist dieser Ausdruck nur sehr relativ zu nehmen und soll auch wohl nur ausdrücken, dass in den verschiedenen Sammlungen die betreffenden Arten in mehreren oder auch vielen Exemplaren vorhanden sind. Jedenfalls wird ein Geologe nur selten in der angenehmen Lage sein, nach tagelangem Suchen auch nur eine einzige brauchbare und selbstgefundene Versteinerung mit nach Hause zu bringen, selbst wenn er alle Schieferhalden absucht.[1])

Verzeichnisse der gefundenen Versteinerungen gaben SANDBERGER[2]) und FRECH[3]). Der erstere führt von Caub an: *Rhipidophyllum vulgare* SANDB., *Combophyllum obtusum* SANDB., *Microcyclus simplex* SANDB., *Pleurodictyum problematicum* GOLDF., *Pterinaea lineata* GOLDF., *Spirifer speciosus var. decemplicatus* SANDB., *Sp. mucronatus* HALL., *Strophomena laticosta* CONR., *Pleurotomaria striata* GOLDF., *Orthoceras percylindricum* SANDB., *Orth. digitale* SANDB., *Phragmoceras aff. perversum* BARR., *Phr. subsulcatum* SANDB., *Goniatites* sp., *Homalonotus planus* SANDB., *H. ornatus* KOCH., *Cryphaeus laciniatus* ROEM., *Phacops Ferdinandi* KAYS. — Von den Asteriden und Crinoiden, welche bei Gemünden und Bundenbach in zahlreichen Arten

---

[1]) LEPSIUS bemerkt auf Seite 46 seiner Geologie von Deutschland, dass die Stufe der Hunsrückschiefer in Bezug auf ihre Fauna noch weniger ausgebeutet sei, als die übrigen Stufen des Unterdevon. Hiergegen ist anzuführen, dass in keiner Stufe des Unterdevon so systematisch gesammelt wird, als gerade in den Hunsrückschiefern. Es ist freilich auch in keiner der anderen Abtheilungen die Gelegenheit zum systematischen Sammeln eine so günstige als hier, wo fortwährend bedeutende Massen des Gesteins in den Spalthäusern der zahlreichen Gruben zerkleinert werden. Der Umstand, dass die Fauna der Hunsrückschiefer so wenig bekannt ist, ist daher nicht auf die Weise zu erklären, wie dies von LEPSIUS geschieht, sondern, wie bereits angeführt, dadurch, dass die Versteinerungen allgemein überaus selten sind.

[2]) a. a. O, S. 19.

[3]) a. a. O., S. 186.

und schön erhalten vorkommen, sind bei Caub in den langen Jahren, in denen dort gesammelt wird, nur spärliche Reste vorgekommen. Von den Arten, welche SANDBERGER aus dem Wisperthal und Tiefenbachthal[1]) anführt, sind als wichtige noch zu nennen: *Spirifer paradoxus* v. SCHLOTH., *Sp. primaevus* STEIN. und *Streptorhynchus gigas* M. COY. — FRECH führt neben anderen Arten noch an, meist von den Hunsrücker Fundorten, *Rensselaeria strigiceps* ROEM., *Avicula lamellosa* GOLDF., *Goniatites cf. Dannenbergi* BEYR. Diese letztgenannte Art ist, wie ich mich an einem gut erhaltenen Stücke von Gemünden überzeugen konnte, *Aphyllites fecundus* BARR. Hervorzuheben ist ferner noch der von E. KAYSER[2]) beschriebene, wahrscheinlich auch bei Caub vorkommende *Dalmanites rhenanus* KAYS. — Die meisten der hier aufgeführten Arten sind nur in dem einen oder anderen Exemplare gefunden worden, besonders die Brachiopoden, welche noch dazu recht schlecht erhalten sind. Ich halte die von SANDBERGER abgebildeten Stücke von *Spirifer primaevus* (Taf. 2, Fig. 4), von *Sp. mucronatus* (Taf. 3, Fig. 2) und von *Sp. speciosus var. decemplicatus* (Taf. 3, Fig. 1) für nicht sicher bestimmbar, ebensowenig die Orthoceren und Phragmoceren, welche abgebildet werden. Verhältnissmässig am häufigsten sind *Phacops Ferdinandi* KAYS.[3]) und die verdrückten Korallen, welche SANDBERGER als *Rhipidophyllum* beschreibt. Wenn daher FRECH von einer Häufigkeit der Cephalopoden spricht, welche neben anderen Merkmalen die Hunsrückschiefer als Tiefseefacies charakterisiren

---

[1]) SANDBERGER nennt mehrfach als Fundort Grube Kreutzberg bei Derscheid und fügt einigemal hinzu „im Wisperthal", einmal auch „im Aarthal" (S. 19). Derscheid oder Dörscheid liegt aber weder im Aarthal noch im Wisperthal, sondern gegenüber von Oberwesel auf der Höhe zwischen Rheinthal und Urbachthal, und die genannte Grube Kreutzberg ist jedenfalls die Grube Kreutz- und Wilhelmsberg, welche etwa 4 Kilometer von Dörscheid bei Weisel im oberen Tiefenbachthal (Sauerthal) liegt, auf der wegen des sehr lebhaften Betriebes viele Versteinerungen gesammelt worden sind.

[2]) Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. 1880, Bd. 31 S. 21, Taf. 3 Fig. 1.

[3]) Von den Bergleuten im Sauerthal wird dieser Trilobit, welcher auf Grube Eckert (Vogelgesang) verhältnissmässig häufig ist, mit dem merkwürdigen Namen „Beilknips" bezeichnet, vermuthlich weil die zum Spalten des Schiefers benutzten Werkzeuge oft an der eingeschlossenen Versteinerung abspringen oder abgleiten.

soll, so ist die Ausdrucksweise nicht genau, denn auch an den Fundorten im Hunsrück treten die Cephalopoden erheblich gegen die anderen Versteinerungen zurück.

Nutzbare Gesteine und Minerale sind in dem Gebiete der Hunsrückschiefer ausser den bereits besprochenen Dachschiefern kaum vorhanden. Zu Baumaterial eignet sich der Schiefer nur schlecht, da für diesen Zweck nur die am Ausgehenden liegenden und durch Verwitterung schon stark aufgeblätterten Schichten in Betracht kommen können. Nur an wenigen Stellen werden unreine, uneben spaltende Schiefer als Werksteine gebrochen, wie oberhalb Wesel. Die Schichten liegen hier flach, eine Mulde bildend, und es ist nicht ausgeschlossen, dass an dieser Stelle bereits ein Uebergang in die nächst höheren Schichten oder eine flache Einmuldung dieser vorläge.

Quarzadern im Gestein, sowie mächtigere Quarzgänge sind nicht selten, und gelegentlich sieht man Aufschlüsse, an denen auf grössere Flächen der Gangquarz gegen das Schiefergestein überwiegt. Das schönste Beispiel dieser Art sah ich im Wisperthal, an dem neuen Weg von der Laux-Burg nach Espenschied. Hin und wieder enthalten diese Quarzadern Spuren von Erzen, namentlich Schwefelkies und Kupferkies, selten Blende; bauwürdige Erze sind aber nicht vorhanden.

Eine Schichtung des Gesteines ist in den meisten Fällen, besonders am Ausgehenden nicht zu beobachten, dagegen ist die Schieferung stets eine sehr deutliche. Es ist daher meist nicht zu entscheiden, ob diese eine regelmässige oder eine falsche ist. Zuweilen aber sieht man deutlich, dass das letztere der Fall ist, wenn auch mitunter nur an matten Farbenbändern auf der angewitterten Schieferfläche. Wo rauhere Bänke zwischen dem gewöhnlichen milden Schiefer liegen, ist das Verhältniss von Schieferung und Schichtung stets deutlich erkennbar. DUNKER[1]) spricht sich dahin aus, dass in den Dachschieferrichten des Hunsrück die Schieferung um so weniger von der Schichtung abweiche, je steiler die letztere sei, und dass bei saigerer Schichtenstellung die Schieferung

[1]) a. a. O., S. 24.

regelmässig sei. Ich habe die Richtigkeit dieser Beobachtung in dem von mir untersuchten Gebiete bestätigt gefunden. Die Angabe bei Lepsius[1]), dass die Struktur der Dachschiefer fast immer durch Druckschieferung entstanden sei, gilt daher nur unter der Voraussetzung, dass man unter Druckschieferung nicht nur die falsche, von der Schichtung abweichende Schieferung versteht, denn die Dachschieferlager haben oft eine steile oder senkrechte Schichtenstellung. — Ausserdem beobachtet man auch bei ganz flach liegenden Schichten eine mit der Schichtung zusammenfallende Schieferung. Am Fusse des Kammerforstes, oberhalb Lorch, ist die Schieferung eine regelmässige, bei ganz flacher Schichtenlage, und das kleine, in Tafel 10 dargestellte Profil, von einer Felswand unterhalb Caub genommen, zeigt die gleiche Erscheinung. Dasselbe zeigt einen kleinen, stark nach N. überkippten Sattel, dessen liegender Flügel horizontal gelagert ist. Ein zweites Profil, Taf. 11, stellt zwei spitz aufsteigende Sättel dar, mit regelmässiger Stellung beider Flügel, welche an der Thalbiegung unterhalb Bacharach zu sehen sind. Auch hier fällt Schichtung und Schieferung zusammen. Diese beiden Profile zeigen ausserdem, dass innerhalb der Schieferzone mannigfache Faltungen vorhanden sind. Die Natur der Gesteine gestattet aber eine genauere Ermittelung der Hauptsättel und Mulden nicht. Beiläufig wurde schon bemerkt, dass vielleicht die drei Haupt-Lagerzüge der Dachschiefer einen Anhalt zur Annahme der Hauptfalten geben, falls man den jedesmal weiter nördlicher gelegenen Zug als eine durch Faltung bedingte Wiederholung des nächst südlicheren betrachtet. Es würde dann zwischen Lorch bezw. der südlichen Schiefergrenze und Lorchhausen eine Mulde, zwischen Lorchhausen und Caub ein Hauptsattel liegen, mit dessen Annahme das Profil Tafel 11 übereinstimmt.

Bevor die Hunsrückschiefer nördlich von Caub unter die Grauwacken der nächst jüngeren Stufe untertauchen, bildet sich bei Dörscheid noch eine weite, flache Mulde aus, welche linksrheinisch in dem bereits erwähnten Steinbruch oberhalb

---

[1]) a. a. O., S. 46.

Oberwesel zu sehen ist und die rechtsrheinisch die Grauwacken der unteren Coblenzstufe aufnimmt.

Das Profil Tafel 10 zeigt deutlich, dass die oftmals zu beobachtende flache Lagerung der Schichten nicht immer auf wenig gestörte, vielmehr zuweilen auf besonders stark gestörte Lagerung hinweist.

Die Beziehungen der Hunsrückschiefer zu den hangenden und liegenden Schichten.

Mit den hangenden sowohl als mit den liegenden Schichten sind die Hunsrückschiefer auf das engste verknüpft, so dass es vielfach recht schwierig wird, die obere und untere Grenze festzulegen. Frech[1]) giebt an, die untere Grenze sei eine „überaus scharfe“, und auch Koch[2]) sagt, dass dieselbe am Nordabfall des Taunus überall scharf hervortrete. Diese Angaben sind indessen nur in dem Sinne richtig, dass typischer Hunsrückschiefer überaus leicht von typischem Quarzit unterschieden werden kann, und dass man daher unschwer erkennt, ob man sich in dem Gebiete des einen oder anderen Formationsgliedes befindet. Betrachtet man aber diejenigen der bereits veröffentlichten Blätter der geologischen Specialkarte, über die diese Grenze verläuft, so sieht man sofort, dass dieselbe in ihrer ganzen Erstreckung über die Blätter Langenschwalbach, Eltville, Platte und Feldberg bis auf ganz unbedeutende Strecken überschottert, demnach nicht zu sehen ist, und auf der westlich angrenzenden Strecke bis zum Rhein ist genau dasselbe der Fall. Nur bei Wambach zeichnet C. Koch ein thatsächliches Aneinanderstossen von Schiefer und Quarzit. Hier sind keine Aufschlüsse vorhanden, welche einen ausreichenden Einblick in die fraglichen Grenzverhältnisse gestatteten. Thatsächlich ist die Grenze eine recht unscharfe, was sich im Rheinprofil gut erkennen lässt. Am Niederwald und bei Sonneck liegen im echten Taunusquarzit Schieferschichten, welche in ihrer Gesteinsausbildung Hunsrückschiefern

[1]) a. a. O., S. 185.
[2]) a. a. O., S. 207.

theilweise vollkommen gleichen, und oberhalb Lorch wechseln in den unteren Lagen der Schiefer Quarzite mit Schiefern. Es findet so ein allmählicher Uebergang statt, wie er ja auch naturgemäss ist.

Gosselet[1]) vertritt die Ansicht, dass Taunusquarzit und Hunsrückschiefer im wesentlichen gleichaltrig seien, und nur besondere Entwickelungsweisen derselben Stufe darstellen, und nimmt seine Beweise für diese Ansicht vorzugsweise aus dem Ardennengebiet, wo am Südrande des Gebirgssattels von Rocroy die Schiefer von Alle stets unmittelbar auf den Schichten von Gedinne liegen, während der Sandstein von Anor, welcher am Nordrande stets vorhanden ist, fehlt. Eine ähnliche Lagerung beobachtete Gosselet im Hunsrück, im Hahnenbachthal, doch sind hier die Verhältnisse noch nicht genügend klargestellt, wenn es auch durchaus nicht verwunderlich sein würde, wenn an einzelnen Stellen die an vielen Orten im Quarzit auftretenden Schiefereinlagerungen einmal anschwellen, und den Quarzit zurückdrängen sollten. Jedenfalls aber liegt im Taunusgebiet sowohl wie im Hunsrück die Masse der Schiefer, und das sind die eigentlichen Hunsrückschiefer, über dem Taunusquarzit, und da Gosselet diese deutschen Bezeichnungen benutzt, so könnte seine Ausdrucksweise zu irrthümlichen Annahmen über die Lagerung in diesen Gebieten Veranlassung geben. Die Frage, welche von grosser Bedeutung ist, stellt sich vielmehr so: Stellen die Hunsrückschiefer eine besondere und selbständige Stufe des Unterdevon dar, oder bilden sie mit dem Taunusquarzit zusammen eine Stufe. Im Taunus und Hunsrück erhält man keine Antwort auf diese Frage, die beiden aufeinander folgenden Gebirgsglieder scheinen petrographisch und paläontologisch vollkommen selbständig zu sein. Namentlich die eigenthümlichen Versteinerungen der Schiefer machen einen Vergleich unmöglich, oder lassen einen solchen ohne Ergebniss, wegen der verschiedenen Entwickelungsweise der beiden Gebirgsglieder. Die Fauna der Schiefer besteht vorwiegend aus Einzel-

[1]) a. a. O., S. 328.

korallen, Echinodermen und Trilobiten, welche weder in den höheren noch in den tieferen sandig entwickelten Schichten vorkommen, und umgekehrt verschwinden die zahlreichen Zweischaler und Brachiopoden des Taunusquarzites im Hunsrück schiefer fast ganz, um in den unteren Coblenzschichten, wenigstens zum Theil, in Häufigkeit wieder zu erscheinen. Die wenigen Brachiopoden, welche bisher in vereinzelten Exemplaren im Schiefer gefunden worden sind, beweisen wenig oder nichts. *Rensselaeria strigiceps* Roem. kommt, wenigstens bei der üblichen Begrenzung dieser Art, im Taunusquarzit und den unteren Coblenzschichten vor. *Spirifer mucronatus* Hall, eine mitteldevonische Art Nordamerikas (*Hamilton group*), welchen Sandberger abbildet, ist mindestens zweifelhaft, ebenso der von demselben Forscher beschriebene *Sp. speciosus var. decemplicatus* (eine *arduennensis* ähnliche Art). Wichtig wäre das Vorkommen von *Sp. primaevus*, welches Sandberger gleichfalls anführt. Aber abgesehen davon, dass das einzige Exemplar ebenso zweifelhaft ist, wie die vorher genannten, würde ein einzelnes Stück kaum beweisend sein. Ich besitze ein unzweifelhaftes Exemplar dieser Art aus ebenso unzweifelhaften unteren Coblenzschichten von Wellmich. Die Fauna der Hunsrückschiefer beweist wegen der Faciesverschiedenheiten nichts.

Dagegen hat E. Kayser mehrfach die Ansicht ausgesprochen[1]), dass im südlichen Westfalen, in der südlichen Eifel, im Aarthale u. a. O. die Siegener Grauwacke mit *Spirifer primaevus* und *Rensselaeria crassicosta* ein durchaus einheitliches Ganzes bildet, welches direkt von den unteren Coblenzschichten überlagert wird; dieselbe ist daher den Hunsrückschiefern gleichaltrig, wenn auch die Faunen in Folge der verschiedenen Facies eine ganz andere ist. Da die Siegener Grauwacke die Fauna des Taunusquarzites enthält, mit dem sie gleiche Entwickelungsweise zeigt, so ist sie, wie Kayser betont, ein Aequivalent des Taunusquarzites und des Hunsrückschiefers. Nimmt man hierzu die von Gosselet mitge-

[1]) Zuletzt in dem Referate über den Reisebericht Gosselet's. Neues Jahrbuch 1891. I., S. 115, Fussnote.

theilten Beobachtungen aus den Ardennen: die Wechsellagerung des Grès d'Anor mit den Schistes d'Alle und die Entwickelung der über dem Gedinnien liegenden Schichten in der Schieferfacies am Südrand des Massives von Rocroy, so kann man, glaube ich, die Frage, ob Taunusquarzit und Hunsrückschiefer einer Stufe angehören, nur bejahen.

Dagegen betont KAYSER mit Recht, dass in Taunus und Hunsrück die Schiefer stets über den Quarziten liegen, und daher nicht gleichaltrig sein können.

Die Schiefer von Alle, welche in den Ardennen in regelmässiger Lagerung auf dem Gedinnien liegen, können daher folgerichtig auch nicht den Hunsrückschiefern gleich gestellt werden. Ebenso wenig darf man die milden Grauwacken und Schiefer von Seifen im Westerwald Taunusquarzit nennen, wie dies MAURER thut,[1]) da dieselben ebenso gut zeitliche Aequivalente der Hunsrückschiefer sein können. Die beiden Namen Taunusquarzit und Hunsrückschiefer drücken einmal das Alter, dann aber auch die Entwickelungsweise der betr. Schichtenfolgen aus, und dürfen nur in diesem Sinne gebraucht werden. Ihre Anwendung auf andere Gebiete wird dadurch bedeutend eingeschränkt. Die Stufe, zu der diese beiden Formationsglieder gehören, wird von F. FRECH als die Stufe des *Spirifer primaevus* bezeichnet, welche Art neben *Rensselaeria crassicosta* das wichtigste Leitfossil darstellt. Da nun die anderen Stufen des Unterdevon nach Orten benannt sind, wo sie besonders entwickelt sind (Stufe von Gedinne und Stufe von Coblenz), so empfiehlt sich auch hier eine ähnliche Namengebung. Die in Rede stehenden Schichten würden daher zweckmässig als Stufe von Siegen, oder Siegener Schichten mit *Spirifer primaevus* und *Rensselaeria crassicosta* zu bezeichnen sein, da eine Benennung nach dem Taunus oder Hunsrück leicht zu Irrthümern und Verwechselungen Veranlassung geben könnte.

Die obere Grenze der Hunsrückschiefer ist vielfach eine noch weniger scharfe, als die untere, hauptsächlich, weil der Uebergang in die höheren Grauwacken nicht nur durch Wechsellagerung, wie beim Taunusquarzit, sondern auch noch

[1]) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, S. 32.

dadurch erfolgt, dass die Schiefer selbst rauher werden und petrographisch allmählich in Grauwackenschiefer und Grauwacken übergehen. Andererseits kommen hin und wieder Aufschlüsse vor, an denen die Coblenzgrauwacken sich so scharf von den Schiefern absetzen, wie es bei zwei verschiedenartigen Gesteinen nur möglich ist. Eine solche Stelle beschrieb C. Koch von Henriettenthal, eine andere liegt bei Obermeilingen. Wo dies aber nicht der Fall ist, muss man bei dem gewöhnlichen Mangel an Versteinerungen im Hunsrückschiefer die Grenze dorthin legen, wo die ersten Grauwacken mit der Coblenz-Fauna auftreten, oder gar in künstlicher Weise dorthin, wo mächtigere geschlossene Folgen von Grauwackenschichten auftreten. Bei den vielfach recht mangelhaften Aufschlüssen ist dies aber recht schwierig, weil vereinzelte Grauwackenbänkchen auch im Hunsrückschiefer liegen und an der Oberfläche herumliegende Stücke daher leicht zu Täuschungen veranlassen. Im Rheinthal ist die Grenze am Gehänge bei Dörscheid deutlich, wenn auch recht schwierig zu begehen.

Alle Kenner des rheinischen Schiefergebirges sind darin einig, dass auch in den höheren Schichten des Unterdevon, besonders in den unteren Coblenzschichten, aber auch noch höher hinauf, Schiefereinlagerungen vorkommen, welche petrographisch Hunsrückschiefern vollständig gleichen. Schieferzonen, welche nördlich der von Oberwesel über Weisel und Meilingen verlaufenden oberen Grenze der Hauptmasse der Hunsrückschiefer auftreten, werden bei geringer Breite als Einlagerungen aufgefasst, bei erheblicher Mächtigkeit dagegen als Sättel von Hunsrückschiefer gedeutet. Bei dem Mangel an Versteinerungen, welchen diese Schiefer mit dem echten Hunsrückschiefer gemein haben, ist aber meistens keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Altersbestimmung gegeben. Klar liegen die Verhältnisse allein dort, wo solche Schieferzonen zu Seiten fossilführender Taunusquarzite auftreten, was aber nur noch an der Weissler Höhe, westlich von Catzenellnbogen, der Fall ist. In den anderen Fällen kann die Benennung solcher Schiefer als Hunsrückschiefer nichts anderes besagen, als dass

die Gesteinsausbildung der der echten Hunsrückschiefer gleicht. Koch[1]) hat, um ein Beispiel anzuführen, eine breite Schieferzone auf der Südseite des Quarzitzuges, welcher bei Dausenau das Lahnthal durchquert, als Hunsrückschiefer gedeutet, welche einen grossen Sattel bilden. Versteinerungen fehlen den Schiefern. Diese sowohl wie der Quarzit lassen sich im Streichen bis über das Rheinthal verfolgen. In diesem liegen, wie an der Lahn, über den Quarziten die oberen Coblenzschichten, unter denselben gleichmässig die Schiefer, die daher nicht wohl Hunsrückschiefer sein können, zumal eine Verschiedenheit der unmittelbar dem Quarzit anliegenden und der weiter davon entfernt liegenden Schichten nicht vorhanden ist. Es müsste von der Lahn bis über den Rhein hinaus eine streichende Verwerfung verlaufen, welche sich auf dieser ganzen Strecke immer genau an das Liegende eines ganz schmalen Quarzitzuges hielte. Dies erscheint aber eine etwas gekünstelte Annahme, und die Verhältnisse im Rheinthal sprechen bestimmt dafür, dass diese Schieferzone die oberen Lagen der unteren Coblenzschichten darstellt, wie das bei Besprechung des nächsten Thalabschnittes noch erörtert werden wird.

Aus den vorstehenden Erörterungen folgt:

1. Die Hunsrückschiefer bilden keine selbständige Stufe des Unterdevon, sie müssen vielmehr mit dem unterlagernden Taunusquarzit zu einer Stufe vereinigt werden, welche als die Stufe des *Spirifer primaevus* und der *Renssellaeria crassicosta* oder die Stufe der Siegener Schichten zu bezeichnen ist.

2. Die Bestimmung von Schieferschichten als Hunsrückschiefer ist in allen den zahlreichen Fällen vollständig unsicher, in denen das Liegende nicht hervortritt, oder in denen die charakteristischen Versteinerungen der Hunsrückschiefer fehlen. Dies ist leider fast bei allen derartigen Schieferzonen der Fall, welche nördlich der oberen Grenze der echten Hunsrückschiefer auftreten, welche sich auf den Hauptzug des Taunusquarzites am Südrande des rheinischen Gebirges auflegen, und gilt vor allem für die von Coblenzschichten beiderseits begrenzten Schieferbänder.

---

[1]) a. a. O., S. 213.

Das Rheinthal von Oberwesel bis Boppard.

(Gebiet der unteren Coblenzschichten.)

Nördlich von Caub liegen die Hunsrückschiefer flach und zeigen mitunter nördliches Einfallen. Zwischen Caub und dem Rossstein bildet sich eine flache, mehrfach zerrissene Mulde aus, welche auch linksrheinisch oberhalb Oberwesel zu sehen ist. Auf dem rechten Ufer nimmt sie bereits die tiefsten Lagen der unteren Coblenzschichten auf. Dieselben bestehen aus grobschieferigen, flaserigen Grauwacken, welche an der Schanze bei Dörscheid und der Hahnplatte in flacher Lagerung auftreten und zahlreiche, aber schlecht erhaltene Versteinerungen einschliessen. *Spirifer cf. carinatus* Schn., *Sp. dunensis* Kays., *Chonetes plebeja* Schn., *Strophomena laticosta* (selten) und *Pleurodictyum problematicum* Goldf. — Ebensowenig wie in das Rheinthal reichen diese Grauwacken in das demselben parallel verlaufende Urbachthal hinunter, finden sich aber jenseits desselben wieder und lassen sich bis nach Bornig hin verfolgen. Erst am nordwestlichen Fuss des Rosssteines, am Ausgang des Urbachthales kommen die unteren Coblenzschichten in die Thalsohle herunter. Ausser den Grauwacken sind hier besonders rauhe, uneben spaltende Thonschiefer und Grauwackenschiefer vorhanden, welche eine ausgezeichnete transversale Structur besitzen, die wegen des mannigfachen Wechsels der Gesteinsart klar hervortritt und besonders am linken Flussufer bei Oberwesel und am Kammereck schön zu sehen ist. Von Oberwesel, etwa 1 Kilometer unterhalb der Stadt, stammt das Profil auf Tafel 12.

Nördlich vom Urbachthal folgt am Lennig ein schmales Band reiner, fossilfreier Thonschiefer, welches sich im Streichen nach NO. hin bis über das Forstbachthal bei Bornig verfolgen lässt, wo es ein ehemals abgebautes Dachschieferlager ein-

schliesst. Bei Bornig vereinigt es sich mit der südlich liegenden Hauptmasse der Hunsrückschiefer, indem die Grauwackenmulde von Dörscheid sich aushebt. Die Schiefer vom Lennig sind demnach Hunsrückschiefer.

Nördlich vom Lennig, am Ranscheler Berg, folgen mit flachem Südfallen rauhe, glimmerreiche, harte Grauwacken und graubraune, grauwackenartige Quarzite, abwechselnd mit rauhen und sehr harten, dunkel gefärbten Schiefern. Am Fusse des Ligrenkopfes steht ein graublau gefärbtes, dünnschieferiges Porphyroid von 6 Meter Mächtigkeit an, welches ohne Verschiebung durch den Fluss hindurchsetzt, und vom südlichen Ausgang des mittleren der drei zwischen St. Goar und Oberwesel liegenden Tunnel (am Bett) nach Norden am Gehänge allmählich ansteigend, bis an den oberen Rand des Thaleinschnittes zu verfolgen ist. Im weiteren Verlauf auf der Höhe wird es von Löss bedeckt, ebenso wie auf der rechten Rheinseite.

An der Lurley besteht der untere Theil der nach S. fallenden Schichten (am nördlichen Tunnelausgang) aus falsch geschieferten, sehr harten und rauhen Schiefern, wie sie vom Fusse des Ranscheler Berges erwähnt wurden. Zwischen den Schiefern liegen vereinzelte quarzitische Bänke. Der obere Theil der Schichten an der Lurley, welche den steilen Südabfall bilden, besteht aus graugrünen Quarziten, die zum Theil dünnplattig, zum Theil in dicke Bänke abgesondert sind, und auf den Schichtungsflächen viel Glimmer führen. — Versteinerungen sind in diesen Schichten fast allenthalben vorhanden. In den Schiefern sind sie selten, und im allgemeinen gleichmässig vertheilt. In den Quarziten sind sie in einzelnen, meist dünnen Bänkchen massenhaft zusammengehäuft. Im frischen Gestein sind sie mit der Schale erhalten, aber so fest mit dem Gestein verwachsen, dass sie sich nicht herauslösen lassen. Im verwitterten Gestein, welches man in den Schutthalden am Gehänge vielfach findet, sind die Schalen zerstört, und die Versteinerungen daher als recht scharfe Abdrücke erhalten. Man findet häufig: *Chonetes plebeja*, *Ch. sarcinulata*, *Spirifer arduennensis* und *Sp. cf. carinatus*, seltener kommt *Pleurodictyum problematicum* (mit sehr grossen Zellen), *Strophomena laticosta*,

Bifida vetusta vor, neben schlecht erhaltenen Einzelkorallen (*Petraja primaeva*).

Am Nordabhang der Lurley brechen die Quarzite senkrecht ab und bis zur Mündung des Forstbachthales folgen rauhe Schiefer und Grauwacken, welche denen des Ligrenkopfes vollständig gleichen. Oberhalb der Ruine Neu-Catzenellnbogen (der Katz) liegt in diesen Schichten ein Porphyroid, welches die gleiche Beschaffenheit hat, wie das am Ligrenkopf; dasselbe lässt sich durch das Forstbachthal bis nach Patersberg hin verfolgen.

Zwischen St. Goarshausen und der Mündung des Urbachthales tritt sonach die gleiche Schichtenfolge zweimal mit dem gleichen Südfallen auf. Die Quarzite der Lurley entsprechen den festen Bänken am Ranscheler Berg, das Porphyroid vom Ligrenkopf wiederholt sich an der Katz, und unter den quarzitischen Gesteinen liegen jedesmal die gleichen rauhen Schiefer. Man muss demnach annehmen, dass am Südfuss der Lurley eine streichende Verwerfung liegt, welche diese Schuppenstructur bedingt. In dem nachstehenden Profil ist diese schematisch dargestellt.



tug Vorherrschende Schiefer mit Grauwacken | der unteren Coblenz-Schichten.
tuq Quarzite und quarzitische Grauwacken |
tp Porphyroid
tw Hunsrückschiefer.
D Gangförmiger Diabas (Weisses Gebirge).

Ueber das Rheinthal setzen die Schichten der Lurley ohne Verschiebung hinweg, und an dem Steilabfall am Bett beobachtet man einen spitzen Schiefersattel. Nach O. hin lassen sich die quarzitischen Schichten der Lurley bis über das Forstbachthal hinaus verfolgen, in dem sie die steilen und zackigen Gehänge

des Klopperberges bilden, an denen sie freilich nicht als dieselbe geschlossene Quarzitmasse erscheinen, die sie an der Lurley bilden, vielmehr öfters Schieferbänke einschliessen. Im Reitzenhainer Thal, wo sie dicht bei Reichenberg durchsetzen müssten, treten sie nicht wieder hervor. Hier liegen nur milde Thonschiefer mit vereinzelten Grauwackenbänkchen, wie sie in ähnlicher Ausbildung an der Mündung des Urbachthales und gegenüber am Kammereck anstehen. Es streicht über das Dorf Lierschied eine bedeutende Querstörung, an der diese Quarzite abschneiden, ebenso wie eine Anzahl nördlich derselben liegender Quarzitzüge. Später werden diese Verhältnisse noch eingehender besprochen werden.

Von St. Goarshausen bis zur Mündung des Rilsbachthales oberhalb Niederkestert liegen vorwaltend schiefrige Gesteine, die im Allgemeinen etwas weicher, glimmerärmer und deutlicher geschiefert sind, als diejenigen südlich von St. Goarshausen. Im frischen Zustande sind sie blaugrau bis schwarzblau, am Ausgehenden durch Verwitterung vielfach hellgrau gefärbt. Einlagerungen von Grauwacken in mässig dicken oder dünnen Bänken sind häufig. Bei Wellmich, unterhalb der Ruine Thurmberg (der Maus) findet sich ein hellgrauer fester Quarzit von etwa 10 Meter Mächtigkeit eingeschaltet.

Wenn auch die Hauptmasse dieser Schiefer sich durch ihre Gesteinsbeschaffenheit unschwer von den Hunsrückschiefern unterscheidet, so finden sich doch hin und wieder Partien, welche lebhaft an die Schiefer von Caub erinnern, wie im Hasenbachthal bei St. Goarshausen und im Wellmicher Thal. Bei aufmerksamem Suchen wird man jedoch in solchen Schiefern stets dünne Sandsteinbänke oder Knollen finden, in denen *Spirifer arduennensis* als häufigste Versteinerung vorkommt neben *Spirifer dunensis, Rhynchonella daleidensis, Strophomena laticosta* und *Pleurotomaria striata.* Diese reineren hunsrückschieferartigen Gesteine werden deshalb der unteren Coblenzstufe zuzurechnen sein.

Der Abschnitt des Rheinthales zwischen den Mündungen des Forstbaches und des Rilsbaches ist in mehrfacher Hinsicht von Interesse. In demselben kommen besonders häufig Ein-

lagerungen von Porphyroiden vor, zahlreich sind die Vorkommen gangförmig auftretender Eruptivgesteine neben vereinzelten, zwischen den Schichten liegenden Diabasen, in dieser Schieferzone setzen die wichtigen Erzgänge von Wellmich, Ehrenthal und Werlau auf, und endlich finden sich hier Einlagerungen mächtiger Quarzitzüge, welche älter sind, als der eigentliche Coblenzquarzit.

Diese verschiedenen Gesteine und Vorkommen werden weiterhin eingehender beschrieben werden.

Flussabwärts vom Rilsbachthal werden die Gesteine noch reiner schiefrig. Bei weitem walten hellblaugraue Thonschiefer vor, welche vielfach den Hunsrückschiefern ausserordentlich gleichen. Etwas rauhere Bänke zeigen auf den Schichtungsflächen oft feine, parallele Runzeln, Wellenfurchen im Kleinen, und erhalten dadurch einen mehr oder weniger lebhaften Seidenglanz. Neben der gewöhnlich vorhandenen falschen Schieferung ist nicht selten noch eine andere, senkrecht zu ihr verlaufende, aber meist viel undeutlichere und auch meist unregelmässige Zerklüftung vorhanden. Sandsteine und Grauwacken treten stark zurück, wo solche vorkommen, sind es meist dünne, nur wenig Centimeter dicke Bänkchen von grauer oder brauner Farbe. Die Schiefer spalten oft eben und sind ziemlich rein, und einzelne Lagen haben Veranlassung zur Anlage von Versuchsbauen auf Dachschiefer gegeben, welche aber ohne Erfolg waren.

Versteinerungen sind in dem Schiefer sehr selten, nur hin und wieder beobachtet man den Abdruck eines Crinoidenstieles. Die dünnen Sandsteinbänkchen sind dagegen oft recht fossilreich. Im Rheinthal selbst freilich beobachtete ich nur vereinzelte und undeutliche Spiriferen und Choneten, im Streichen nach NO. hin kommen aber vielfach gut erhaltene Versteinerungen vor, so bei Prath, Dahlheim, Dachsenhausen und Niederbachheim. An allen diesen Punkten finden sich: *Chonetes plebeja*, *Ch. sarcinulata*, *Strophomena laticosta* und *Spirifer arduennensis*. Ausserdem finden sich: *Spirifer carinatus* bei Dahlheim, *Sp. dunensis* bei Dahlheim, Prath und Niederbachheim (hier in Exemplaren von einer Breite bis zu 11 Centi-

meter am Silsberg), *Bellerophon tumidus* bei Prath, und *Pleurodictyum problematicum*. Letztere Form mit kleinen Zellen ist namentlich bei Niederbachheim häufig.

Wo diese, den Schiefern regellos eingelagerten Grauwackenbänckchen Versteinerungen enthalten, kennzeichnet sich die Fauna als echte Unter-Coblenzfauna, die Schiefer müssen demnach auch zu den unteren Coblenzschichten gerechnet werden. Je weiter man nach N. kommt, um so seltener werden diese Einlagerungen, und in der Nähe des überlagernden Quarzites werden sie sehr selten, oder fehlen ganz. Das Gestein gleicht hier noch mehr den Hunsrückschiefern als weiter im Süden, und wurde auch von Koch im Lahnthal als Hunsrückschiefer bestimmt, wie ich glaube, mit Unrecht, denn auf der ganzen Strecke von Dausenau an der Lahn bis nach Boppard hin wird es unmittelbar von dem Coblenzquarzit überlagert, welcher seinerseits die oberen Coblenzschichten zum Hangenden hat.

Auf der linken Rheinseite reichen diese Schiefer bis zum Ausgang des Fraubachthales bei Boppard, rechtsrheinisch bilden sie noch das Gehänge bis zum Heiligenbachthal, wo die ersten Quarzite erscheinen. Es liegen zwar südlich von hier bereits Coblenzquarzite am Neuweg und Wormser Berg, welche im Rheinthal beim Kloster Bornhofen ausstreichen müssten, aber bereits an einer mehrere Kilometer östlich von hier verlaufenden Querlinie enden, an der Fortsetzung der bereits erwähnten Lierschieder Querstörung.

Die Quarzite der Umgebung von St. Goarshausen.

Abgesehen von den drei bereits erwähnten, wenig mächtigen Vorkommen von quarzitischen Gesteinen an den Gehängen des Rheinthales, am Ranscheler Berg, an der Lurley und unterhalb der Burg Katz, treten in der Umgebung von St. Goarshausen drei, bezw. vier Quarzitzüge von erheblicher Mächtigkeit auf, welche einiges Interesse beanspruchen. Der südlichste derselben streicht von der Dickheck bei Bogel über den Horst zum Weissen Berge bei Lierschied, und bricht an der Rödershell steil ab. Ein guter Aufschluss zeigt, dass der Quarzit hier eine Mulde bildet. Das Liegende des

Quarzites wird von blauen, welligen Thonschiefern gebildet, welche hin und wieder dünne Bänkchen quarzitischer Grauwacke, und seltener bis zu 10 Centimeter dicke Schmitzen von Brauneisenstein einschliessen. Diese letzteren führen zahlreiche Crinoiden-Stielglieder, *Chonetes sarcinulata*, *Cryphaeus cf. punctatus* STEIN., *Hyolithes* sp. und namentlich *Beyrichia* sp.[1]) Selten kommt *Homalonotus cf. rhenanus* vor.

Ohne Zweifel sind diese Schiefer im Liegenden des Quarzites zu den unteren Coblenzschichten gehörig, und könnte man daher den Quarzit als Coblenzquarzit ansehen, da das Hangende nicht aufgeschlossen ist. Am Horst fand sich indessen in dem Quarzit, wenn auch nur selten, *Rensselaeria strigiceps* in kleinen, aber typischen Exemplaren, von der Ausbildung, wie sie in den unteren Coblenzschichten die gewöhnliche ist. Dem Coblenzquarzit fehlt diese Leitform der tieferen Unterdevonschichten. Nur KAYSER[2]) erwähnt sie aus einem Coblenzquarzit von Burgschwalbach auf Blatt Kettenbach. KOCH, der das genannte Blatt geologisch bearbeitet hat, und dessen Anschauungsweise E. KAYSER in den Erläuterungen zum Ausdruck bringt, rechnet diesen Quarzit zum Untercoblenz[3]); dasselbe that er freilich auch mit den Quarziten von Coblenz und Ems. Jedenfalls aber deutet das Vorkommen der *Rensselaeria* auf ein höheres Alter, als das der echten Coblenzquarzite in der Umgebung der unteren Lahn. Diese Annahme wird bestätigt durch die Lagerungsverhältnisse des zweiten der erwähnten Quarzitzüge, welcher parallel dem ersten über den Molsberger Hof streicht, und sich am nördlichen Gehänge des Feuerbachthales als unzweifelhafte Einlagerung in den unteren Coblenzschichten zu erkennen giebt. Am Fuss des Brauchenberges bricht dieser zweite Zug an derselben Querlinie, wie der erste steil ab. Ein dritter Zug, der nirgends ausreichende Anhalts-

[1]) Vielleicht eine der Beyrichia-Arten, welche SANDBERGER (Untere Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, S. 33) aus gleichaltrigen Schichten von Offdilln anführt.

[2]) Erläuterungen zu Blatt Kettenbach, S. 8.

[3]) In den Erläuterungen zu Blatt Schaumburg schliesst sich E. KAYSER der Ansicht KOCH's an, dass diese Quarzite den unteren Coblenzschichten angehören, und nicht dem Coblenzquarzit.

punkte zur Erkennung seiner Lagerung bietet, liegt am Förstchen bei Weyer, ist dann im Streichen nach SW. hin eine Strecke weit durch Löss verdeckt, tritt dann am Trieschergewann zwischen Nochern und Weyer wieder hervor, und endigt gleichfalls an der über Lierschied streichenden Querlinie. Der vierte Zug von Quarzit liegt im Sachsenhäuser Wald, südlich von Prath und auch südlich der Lierschieder Querlinie. Ob derselbe die verschobene Fortsetzung des Zuges von Weyer, oder eines bei Eschbach liegenden Zuges darstellt, liess sich nicht ermitteln. Die beiden zuletzt genannten Quarzitzüge werden auf beiden Seiten von unteren Coblenzschichten begrenzt.

Die Gesteinsausbildung der genannten vier Quarzitzüge ist eine im wesentlichen übereinstimmende. Das meist feinkörnige, sehr harte Gestein ist lichtgrau bis weisslich gefärbt, im Feuerbachthale auch dunkelgrau. Es ist regelmässig und ziemlich dünn geschichtet, und ähnelt sehr dem Coblenzquarzit. Seltener ist es klotzig. Die Schichtflächen sind rauh, führen reichlich Glimmer und Anflüge eines erdigen grünlichen oder gelblichen Minerals. Dünne Einlagerungen von schieferiger Beschaffenheit und heller Färbung sind oft vorhanden, erreichen aber nur wenige Centimeter Mächtigkeit.

Während die beiden ersten Züge vom Lierschieder Horst und vom Molsberger Hof mit Sicherheit zu den unteren Coblenzschichten gerechnet werden müssen, wegen des Vorkommens von *Rensselaeria strigiceps* am Horst, und wegen der Lagerung im Feuerbachthal, lässt sich für die beiden weiter nördlich liegenden Züge das gleiche Alter nicht erweisen, wenn es auch bei der sonstigen allgemeinen Uebereinstimmung wahrscheinlich ist, dass sie ebenso wie die beiden ersten und wie die schwächeren Vorkommen im Rheinthal nur Einlagerungen in die unteren Coblenzschichten bilden.

Auf der linken Rheinseite haben die Quarzite eine noch grössere Bedeutung, wenn auch die einzelnen Züge in der Regel nicht so mächtig sind, wie auf der nassauischen Seite.

Die Quarzitschichten der Lurley setzen über das Flussbett hinweg, und am linksseitigen Thalgehänge kann man sie mit

dem gleichen flachen Südfallen beobachten. Entsprechend diesem flachen Fallen erreichen sie nördlich von Urbach den oberen Thalrand, wo sie unter einer Decke von Lehm und Löss verschwinden, aber in einer Entfernung von etwa 1500 Metern am Spitzen Stein wieder hervorkommen. Von hier aus zieht sich ein weithin verfolgbarer Höhenrücken in den Hunsrück hinein, auf seinem Kamme fast überall von mauerartig aufragenden Quarzitfelsen gekrönt, welche namentlich am Hohenstein bei Damscheid und im Niederbachthal schön entwickelt sind. Das Gestein ist hier auf den Höhen heller gefärbt als im Rheinthal, fast weiss, und stellenweise stark quarzdurchtrümmert. Obwohl dieser Quarzitzug im Gelände sehr scharf hervortritt, besitzt er doch keine erhebliche Mächtigkeit. Genau lässt sich dieselbe kaum angeben, doch scheint sie nach den Aufschlüssen im Niederbachthal nicht viel grösser zu sein, als an der Lurley. Die Schichten fallen durchweg ziemlich flach nach S. ein und scheint es nicht zweifelhaft, dass wir es auch hier mit Einlagerungen im Untercoblenz zu thun haben. Versteinerungen habe ich in diesem Zuge nicht beobachtet, solche kommen in einem knolligen und flaserigen, zum Theil schiefrigen Quarzit vor, welcher auf der Höhe südlich von Biebernheim auftritt. Hier findet sich namentlich *Spirifer carinatus* SCHNUR, *Sp. dunensis* KAYS., *Athyris cf. undata*, *Chonetes sarcinulata*, *Pterinaea costata*, *Avicula crenato-lamellosa* und einige *Schizodus*-Arten. Es ist dies eine Untercoblenz-Fauna. Auf der rechten Rheinseite stehen im Streichen dieses Vorkommens nur vereinzelte Quarzitbänke am Fuss des Hühnerberges an, lassen sich aber von hier aus nicht weit verfolgen. Eine ganze Reihe wenig mächtiger Quarzitzüge liegt dann auf der Höhe und am Abhang gegen das Grindelbachthal, beziehungsweise im Vergissmeinnichtthal. An mehreren Stellen ragen sie mauerförmig aus dem Bergrücken hervor, lassen aber in keinem Fall eine Sattel- oder Muldenstellung erkennen, welche auch schon wegen der meist geringen Breite nicht wahrscheinlich ist. Das Rheinthal erreicht keiner dieser Züge, obschon sich einer bis in die Nähe der Ruine Rheinfels verfolgen lässt. Im Rheinthal sieht man

nur vereinzelte quarzitische Bänke zwischen Grauwackenschiefern liegen. Auch ein Quarzitzug nördlich vom Grindelbach erreicht das Rheinthal nicht. Dieser schwache, südlich von Werlau liegende Zug ist in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Man kann an ihm den Uebergang in schiefrige Gesteine erkennen, indem der Quarzit flaserig und schiefrig wird, und schliesslich aus einem sericitreichen Schiefer mit eingelagerten Quarzitknollen besteht, welche gelegentlich auf ihrer Oberfläche nereiten- oder bilobitenartige Gebilde zeigen. Anscheinend geht dieser Quarzit nach SW. hin in ein quarzreiches Porphyroid über, doch gestatten die vorhandenen Aufschlüsse keine genaue Beobachtung dieses Uebergangs. Alle diese Quarzitzüge sind nur Einlagerungen in den unteren Coblenzschichten.

Die Porphyroide.

Die Porphyroide bilden wenig mächtige, selten 10 Meter übersteigende Einlagerungen in den unteren Coblenzschichten, welche sich, trotz ihrer geringen Mächtigkeit, oft auf weite Entfernungen hin im Streichen verfolgen lassen. Die Gesteinsbeschaffenheit, soweit sie sich ohne mikroskopische Untersuchung erkennen lässt, ist eine veränderliche, doch ist stets Sericit ein, oder der Hauptbestandtheil. Zu demselben gesellen sich in der Regel Körner oder porphyrische Krystalle von Feldspath, welcher immer stark verändert ist, und Quarzkörner, deren Menge meistens gering ist, die aber zuweilen das Gestein ganz erfüllen. Die Porphyroide haben demnach manchmal die Zusammensetzung des Sericitgneisses, in anderen Fällen die des Sericitglimmerschiefers oder des Sericitschiefers, und wechselt diese Zusammensetzung in demselben Zuge mitunter schon auf kurze Entfernung beträchtlich ab. Auch die Struktur ist natürlich, je nach der Zusammensetzung, eine verschiedene. Neben ausgezeichnet dünnschiefrigen finden sich dickschiefrige und plattige, mehr körnige Abänderungen. Die Färbung des fast allenthalben stark zersetzten Gesteins ist vorwiegend eine strohgelbe oder erbsengelbe, daneben kommen aber auch schieferblaue, bräunliche und grünlichgraue, dunkel-

ölgrüne, röthliche und gelblichweisse Farben vor. Auch die Färbung wechselt innerhalb desselben Zuges. Ein Porphyroid am nördlichen Gehänge des Hasenbachthales bei St. Goarshausen ändert schon in der geringen Entfernung von kaum 100 Metern seine Farbe von bräunlichgelb in dunkelschieferblau um. Uebergänge in gewöhnliche blaue Thonschiefer einerseits, in Grauwackensandstein andererseits sind mehrfach zu beobachten. Auch Uebergänge in Quarzite kommen anscheinend vor. Die eben erwähnte Farbenänderung eines Porphyroids ist bedingt durch einen solchen Uebergang in Thonschiefer, der sich im Weiterstreichen beobachten lässt. Einzelne Schieferflasern finden sich häufig eingeschlossen, vor allem in den quarzarmen, dünnschiefrigen Abänderungen des Gesteins.

Es mag auch hier noch einmal hervorgehoben werden, dass diese Porphyroide stets die gleiche Schichtung und Schieferung zeigen, wie die Nebengesteine, dass es Einlagerungen echter Schichtgesteine sind, welche nicht selten Versteinerungen einschliessen.

Das südlichste Vorkommen ist bereits angeführt worden, es liegt oberhalb der Lurley, am Fusse des Ligrenkopfes, und gegenüber auf dem linken Flussufer am Bett. In Folge der vorhandenen Schuppenstruktur kehrt es an der Katz wieder, von wo es im Streichen bis Patersberg verfolgt werden kann. An dem Gehänge zwischen der Mündung des Hasenbachthales und Wellmich sind 6 Züge vorhanden, von denen aber nur zwei bis in die Thalsohle verfolgt werden konnten. Die Schichten liegen durchgehends ziemlich flach, und vielleicht stehen die einzelnen Züge in Muldenform miteinander in Verbindung, ohne dass es möglich gewesen wäre, diese Verbindung direct zu beobachten, da die Gehänge vielfach ungangbar sind. Wahrscheinlich schneiden sie zum Theil an streichenden Verwerfungen, die sich der Beobachtung entziehen, in grösserer Höhe über der Thalsohle ab. Nördlich von Wellmich folgen am Gehänge noch mehrere Porphyroidzüge, von denen einer von Ehrenthal an bis nach Weyer verfolgt wurde, freilich mit einigen Unterbrechungen und Verschiebungen, deren bedeutendste wiederum an der Lierschieder Querlinie erfolgte. Das nördlichste

Porphyroid liegt im Rilsbachthal und streicht über den Lindberg.

Verfolgt man diese Zone der Porphyroide im Streichen nach NO., so findet man dieselbe unterhalb Nahstädten im Mühlbachthal wieder, sie durchsetzt zwischen Ergeshausen und Altenhausen das Dörsbachthal, welches in diesem Theile das Jammerthal heisst, und schneidet an der grossen Ruppachthaler Querverwerfung ab.

Auf dieser ganzen Erstreckung ist die Entwickelung der Schichten die gleiche. Vorwaltende Schiefer, daneben Grauwackenschiefer und Grauwacken schliessen zahlreiche Porphyroide von der gleichen Beschaffenheit wie im Rheinthal ein, und einige von ihnen sind durch ihre Versteinerungen berühmt geworden. Besonders ein Zug am Weissen Stein südlich von Singhofen ist bekannt, da die Versteinerungen, welche mit der Fundortsangabe Singhofen in allen Sammlungen verbreitet sind, fast alle von diesem einen Fundort stammen.

v. Sandberger bezeichnete das Gestein von hier ehemals als Aviculaschiefer, nennt es aber neuerdings Limoptera-Schiefer, nach der häufig sich findenden *Limoptera bifida* Sandb. Derselbe veröffentlicht auch eine Analyse des Gesteins aus dem „grossen Bruche“ bei Singhofen[1]) und folgert aus derselben eine Zusammensetzung aus 47,9 pCt. Sericit, 51,7 pCt. Quarz und 0,71 pCt. Brauneisenstein. Feldspath, bezw. Kaolin wird nicht angegeben, obschon man auch in dem Gestein von Singhofen zersetzte Feldspathkrystalle beobachtet. An anderen Stellen sind sie freilich häufiger, und Kayser[2]) erwähnt sie aus Porphyroiden der Gegend von Dietz.

In neuester Zeit haben die Porphyroide, speciell das allbekannte Vorkommen bei Singhofen, in den Erörterungen über die Gliederung des rheinischen Unterdevon eine Rolle gespielt, indem einzelne Forscher für dieselben eine besondere Stufe oder Unterstufe des Unterdevon gründeten. Es ist diese Frage

---

[1]) a. a. O., S. 24. Mit dem „grossen Steinbruche bei Singhofen“ kann wohl nur der alte, aber nicht sehr ausgedehnte Steinbruch am Waldrande am Weissen Stein gemeint sein.

[2]) Erläuterungen zu Blatt Limburg, S. 10.

für die Altersbestimmung der Schichten im Rheinthal von Bedeutung und muss daher hier erörtert werden.

Zunächst möchte ich dabei auf eine kleine Ungenauigkeit hinweisen, welche sich in der letzten Besprechung der in Rede stehenden Schichten bei v. SANDBERGER findet. Derselbe sagt[1]), dass die Limoptera-Schiefer mit Porphyroiden eng verknüpft seien. Möglicherweise ist dieser Ausdruck veranlasst durch die Angabe KOCH's[2]), dass bei Lollschied Bänke von „Feldspath-Grauwacken" zwischen echten Pterineen-Schiefern lägen. Als Feldspathgrauwacke bezeichnet KOCH die mehr körnigen Abänderungen des hier betrachteten Gesteins, und wo einigermaassen Aufschlüsse vorhanden sind, ist auch ein Zusammenvorkommen dieser verschiedenen Abänderungen sowie Uebergänge zwischen denselben zu beobachten. Bei Singhofen und Lollschied kommen die gleichen Versteinerungen sowohl in den mehr schieferigen, wie in den mehr körnigen Porphyroiden vor. Es ist wohl kein Zweifel, dass Feldspathgrauwacken, Limoptera-Schiefer und Porphyroide ein und dasselbe ist, wie dies auch E. KAYSER[3]) angiebt.

C. KOCH rechnete die Porphyroide zu seinen unteren Coblenzschichten, wenigstens diejenigen, deren Alter bestimmbar sei. Er hob dabei aber ausdrücklich hervor, dass er damit nicht das gleiche Alter allen gleich ausgebildeten Gesteinen zwischen Taunus und Westerwald zuerkennen wolle, obschon keinerlei Anzeichen für ein verschiedenes Alter vorhanden seien.

E. KAYSER[3]) gab dann später an, dass auf Blatt Rettert die Porphyroide die obere Grenze der Hunsrückschiefer bezeichneten und dass ihr Alter ein höheres sei als das der Coblenzschichten. F. FRECH[4]) hat diese Ansicht aufgenommen und in mehreren Veröffentlichungen begründet. FRECH bezeichnet die Singhofener Porphyroide dabei das eine Mal als die unteren Grenzbildungen der Coblenzschichten, das andere Mal erklärt er sie für gleichaltrig den Grauwacken von Bendorf, welche den höchsten Theil

[1]) Unterdevon zwischen Taunus und Westerwald, S. 216.

[2]) a. a. O., S. 23.

[3]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt 1885, S. LVII.

[4]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1889, S. 190.

der Siegener Grauwacke, d. h. der Primaevus-Stufe bilden sollen, so dass sie etwa den oberen Schichten der Hunsrückschiefer gleichstehen würden. In seinen neuesten Veröffentlichungen[1]) werden die Porphyroide wieder als unterstes Glied der unteren Coblenzschichten aufgeführt. — v. SANDBERGER[2]) macht aus den Limoptera-Schiefern eine besondere Stufe des Unterdevon. MAURER[3]) hält sie für gleichaltrig den Schichten vom Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein, welche er zu seiner Stufe der Halyseriten-Schichten rechnet. Da MAURER in seinen späteren Arbeiten auf diesen Punkt nicht zurückkommt und R. LEPSIUS[4]) den Standpunkt MAURER's auch im zweiten Heft seiner Geologie von Deutschland noch vertritt, so hegt offenbar MAURER auch heute noch die früher geäusserte Meinung.

Diese so verschiedenen Altersbestimmungen beruhen nun, dies wird beim Studium der angegebenen Litteratur sofort klar, mit Ausnahme derjenigen von C. KOCH und E. KAYSER, weniger auf eigenen Untersuchungen über die Lagerung und Verbreitung der Porphyroide, als auf dem einen bekannten, fossilführenden Aufschluss bei Singhofen, bezw. auf den von hier stammenden, in allen Sammlungen verbreiteten Versteinerungen. Es wird daher auch meist die Ortsbezeichnung Singhofen ausdrücklich hinzugesetzt.

Das Porphyroid von Singhofen ist eine zwischen Grauwackenschiefern und Thonschiefern liegende Schicht von 10—12 Meter Mächtigkeit; es verhält sich demnach nach dieser Richtung genau so, wie alle anderen Züge dieses Gesteins. Der Singhofener Zug liegt nun n i c h t auf der oberen Grenze der Hunsrückschiefer, welche nach E. KAYSER's Aufnahmen auf Blatt Rettert 4 Kilometer weiter südlich bei Obertiefenbach liegt. Auf der ganzen oberen Grenze der Hunsrückschiefer, welche von Caub über Bornig, Rettershain, Meilingen, Martenroth, Eisighofen bis

---

[1]) Die Aviculiden des deutschen Devon, 1890, Tabelle I. CREDNER, Elemente der Geologie, 7. Aufl. S. 436.

[2]) a. a. O., S. 23.

[3]) Neues Jahrbuch 1882, S. 7. Hier werden die Schichten vom Nellenköpfchen noch als Chondriten-Schichten bezeichnet.

[4]) Geologie von Deutschland, I. S. 52, II. S. 289.

nördlich von Camberg streicht, sind keine Porphyroide vorhanden und ebensowenig Schichten mit der bekannten Singhofener Zweischaler-Fauna. Beide fehlen ebenso in den zahlreichen Einmuldungen von unteren Coblenzschichten, welche sich südlich von dieser Hauptgrenze finden, namentlich auf den Blättern Eisenbach, Kettenbach, Idstein, welche C. Koch bearbeitet hat, sowie auf Blatt Algenroth. Nur bei Ergeshausen liegt ein Porphyroid auf eine kurze Entfernung, nach E. Kayser's Beobachtungen unmittelbar auf der Grenze zwischen Hunsrückschiefer und Coblenzschichten. Zwischen diesem Porphyroid und dem von Singhofen liegen nun nach Kayser's Aufnahme noch sieben weitere, von denen nur eins, das von Lollschied, die gleichen Versteinerungen führt, die am Weissen Stein bei Singhofen vorkommen.

Aus diesen kurzen Angaben folgt nun, dass es sich bei Aussonderung der Schichten von Singhofen, sei es als besondere Stufe des Unterdevon, wie v. Sandberger will, oder als Unterstufe, als Uebergangsglied, wie Frech es thut, nicht um das Porphyroid von Singhofen allein handeln kann, sondern um dieses in Verbindung mit irgend einer Schichtenfolge von Schiefern und Grauwacken, in welche es eingelagert ist. Will man ferner mit Frech und v. Sandberger das Singhofener Porphyroid unter die eigentlichen unteren Coblenzschichten stellen, so muss man nothwendig mindestens alle zwischen ihm und der oberen Grenze der Hunsrückschiefer liegenden Schichten mit ihm vereinigen. Diese sind aber, wenn man auch recht viele Faltungen annimmt, von so beträchtlicher Mächtigkeit, dass man nicht mehr von Uebergangsschichten sprechen kann.

Verfolgt man nun das Singhofener Porphyroid im Streichen nach SW. hin, so findet man es, einige Male durch diluviale Ablagerungen verdeckt, bei Berg wieder, ferner im Mühlbachthal und bei Ehr. Nirgends habe ich in diesem Verlaufe Versteinerungen in ihm finden können. Bei Berg liegt unmittelbar neben demselben ein mürber, grauer Sandstein, der viel Kaolin enthält. Einzelne Lagen führen reichlich Versteinerungen, namentlich *Chonetes plebeja*, *Pleurotomaria striata*, *Bellerophon tumidus*, *Cuculella solenoides* und sehr selten *Stro-*

phomena laticosta. Die reiche Zweischalerfauna vom Weissen Stein fehlt hier. Ein zweiter Zug, welcher am Dreispitz bei Lollschied die Singhofener Fauna führt, streicht zwischen Hunzel und Berg hindurch. Etwa 100 Meter südlich von dem Porphyroid steht eine quarzitische Grauwacke an, aus der KAYSER die merkwürdige Spongie *Lodanella mira* beschrieb, und die ausserdem noch folgende Versteinerungen lieferte: *Spirifer hystericus (= arduennensis?), Strophomena laticosta* CONR., *Spirifer dunensis* KAYS. (*Sp. macropterus*, Form von Stadtfeld bei KAYSER), *Chonetes sarcinulata, Pleurodictyum problematicum, Pterinaea costata, Conocardium trigonum, Athyris ferronensis, Rhynchonella? Dannenbergi* und *Bifida venusta.* Es ist dies eine echte Untercoblenzfauna. Hunsrückschiefer sind in der Nähe nicht vorhanden. Wo demnach neben den Porphyroiden, welche die Singhofener Fauna enthalten, in ihrer nicht unbeträchtlichen Längenerstreckung Versteinerungen vorkommen, sind es die gewöhnlichen Untercoblenzformen in der Grauwackenfacies. Genau das Gleiche gilt für alle anderen Porphyroidzüge, auch diese sind durchgehends in untere Coblenzschichten eingelagert. Den Hunsrückschiefern sind Porphyroide ebenso fremd, wie die Singhofener Fauna.

Auf der jüngst veröffentlichten Section Schaumburg zeichnet E. KAYSER allerdings ein Porphyroid bei Wasenbach als im Hunsrückschiefer liegend. Die Bestimmung des Nebengesteins als Hunsrückschiefer ist indessen eine nach der Gesteinsausbildung ausgeführte. Der Schieferzug ist zwischen zwei streichende Verwerfungen eingeklemmt gezeichnet, und wird im N. und S. von Coblenzschichten begrenzt. Es ist nun schon darauf hingewiesen, dass im Rheinprofil sehr reine Thonschiefer, welche Hunsrückschiefern sehr gleichen, namentlich an der oberen Grenze des Untercoblenz, in grosser Verbreitung auftreten. Es wäre daher nicht unmöglich, dass der Schieferzug südlich von Wasenbach eine ähnliche Stellung einnähme, wie die Schiefer von Bornhofen und Camp, besonders da E. KAYSER[1]) auf die Unterschiede in der Gesteinsentwicklung gegenüber

[1]) Erläuterungen zu Blatt Schaumburg, S. 5.

den echten Hunsrückschiefern, wie sie z. B. im Wispergebiete auftreten, aufmerksam macht.

Die Lagerungsverhältnisse der Porphyroide bieten sonach keinen genügenden Anhalt für die Annahme eines höheren Alters.

Das Hauptmerkmal der Fauna besteht in der reichen Entwickelung der Zweischaler, welche bis jetzt kaum als Grundlage einer Gliederung des Unterdevon dienen können. Sie sind vor allem zu sehr beeinflusst von der Entwickelungsweise der Schichten, und fehlen den Grauwackenschiefern und Grauwacken in der Regel, während sie in den Porphyroiden und Quarziten, wo diese Versteinerungen führen, stets auftreten. Es sind daher nicht wenige Formen bisher nur von Singhofen bekannt geworden. Nach der Zusammenstellung bei Frech sind bei Singhofen nur 2 Arten vorhanden, die aus den tieferen Schichten der Primaevus-Stufe aufsteigen, aber nicht höher hinaufgehen, nämlich *Kochia capuliformis* und *Cuculella solenoides*. Das Erlöschen dieser letzteren Arten in den Schichten von Singhofen ist offenbar aus Versehen angegeben, da das Original von Goldfuss[1]) aus wesentlich jüngeren Schichten des Harzes stammt. Auch v. Sandberger führt zwei Arten an, welche in den Singhofener Limoptera-Schiefern erlöschen: *Kochia capuliformis* und *Avicula lamellosa*. *Homalonotus ornatus*, welcher nach v. Sandberger in dem Singhofener Porphyroid gleichfalls erlöschen soll, scheint vielmehr diesem eigenthümlich zu sein.

Es ist daher in der Hauptsache die *Kochia capuliformis*, welche der Singhofener Fauna als Ueberrest aus der tieferen Primävus-Stufe ein alterthümliches Gepräge giebt. Dieselbe Art kommt auch in kleinen Exemplaren in einem Porphyroid bei Wellmich vor.

Die Brachiopoden-Fauna von Singhofen besteht nach v. Sandberger aus *Spirifer paradoxus* (= *dunensis* Kays.) *Rhynchonella livonica* (= *daleidensis* Roem.), *Rensselaeria strigiceps* Roem., *Orthis circularis* Sow. und *Spirifer ignoratus* Maur. (= *carinatus* Schnur?). Diese Formen kommen sämmtlich in den unteren Coblenzschichten vor und sind geradezu die charakteristischen

[1]) Petrefacta Germaniae II. S. 143.

Leitformen dieser Schichten, bis auf *Sp. ignoratus.* Sollte hier mit diesem Namen, wie ich vermuthe, *Sp. carinatus* SCHNUR gemeint sein, so würde auch diese Form zu den bezeichnenden Arten des Untercoblenz gehören, wenigstens ist diese, oder doch eine ausserordentlich nahestehende Art am Rhein in diesen Schichten verbreitet, wenn auch der echte *carinatus* von Daleiden höher liegt. Es ist zudem zu bemerken, dass *Rensselaeria strigiceps*, die bei weitem häufigste Brachiopodenform, in ihrer Ausbildung bei Singhofen grössere Uebereinstimmung mit den jüngeren als mit den älteren Vorkommen aus der Stufe von Siegen zeigt, und auch nicht die Grösse erreicht, die sie im Taunusquarzit zu haben pflegt. Ich halte es sogar nicht für ausgeschlossen, dass man bei günstig erhaltenem Material Art-Unterschiede zwischen den beiden Vorkommen finden wird. Diesen Thatsachen gegenüber erscheint das Vorkommen oder Uebrigbleiben der *Kochia capuliformis* in vereinzelten Stücken von geringem Belang. In der Gerolsteiner Mitteldevon-Mulde findet sich *Calceola sandalina* noch über den Crinoiden-Schichten, ohne dass man deshalb die Grenze zwischen den beiden Stufen des Mitteldevon verlegte. Es erscheint überhaupt das Auftreten neuer Formen von ungleich grösserer Bedeutung, als das Uebrigbleiben einzelner älterer Arten.

E. KAYSER begründet seine Ansicht über die Stellung der Porphyroide an der Grenze zwischen Hunsrückschiefer und Untercoblenz bezw. in dem oberen Theil der Hunsrückschiefer durch das massenhafte Vorkommen von *Rensselaeria strigiceps*, in dem Vorkommen von *Homalonotus ornatus, Avicula capuliformis, Avicula bifida*, sowie auf die Seltenheit von *Spirifer paradoxus* (= *dunensis* KAYS.), und erklärt das Auftreten der Porphyroide ganz vorwiegend in der Untercoblenzzone, ihre Begrenzung auf beiden Seiten von Untercoblenzschichten durch vielfach wiederholte Sattelbildung, und die Schwierigkeit, die in diesen Sätteln auftretenden Hunsrückschiefer von den Untercoblenzschiefern zu trennen, oder zu unterscheiden. Was diesen letzteren Punkt anlangt, so habe ich bereits mehrfach erwähnt, dass mir die Bestimmung von reineren Thonschiefern in mehr oder weniger breiten Bändern als Hunsrückschiefer überhaupt nicht

genügend begründet erscheint bei dem Mangel einer bezeichnenden Fauna und der Unklarheit der Schichtenfaltungen. Das Fehlen der Versteinerungen möchte ich nicht als Hauptkennzeichen für Hunsrückschiefer ansehen. Was die genannten Versteinerungen anlangt, so ist über einige derselben bereits ausgeführt, welche Bedeutung dieselben haben. *Homalonotus ornatus* wird von C. Koch[1]) mit Sicherheit angeführt von Singhofen und in einem Exemplar von Hainchen bei Usingen, aus Schichten, deren Alter noch nicht feststeht. Die übrigen von C. Koch erwähnten Stücke sind zweifelhaft, nach eigener Angabe des Verfassers. Das Vorkommen dieser Art in älteren Schichten erscheint demnach noch nicht genügend festgestellt. *Limoptera bifida* Sandb. führt Frech[2]) ausser von Singhofen aus Untercoblenz von Daun (Gemünder Maar) an. Follmann erwähnt ihr Vorkommen in der Siegener Grauwacke bei Herdorf, und eine sehr nahe stehende, aber nicht sicher bestimmbare Form kommt nach Frech[3]) bei Zenscheid vor. Die Seltenheit von *Spirifer dunensis* ist nicht auffallend, auch *Chonetes sarcinulata* gehört zu den seltenen Versteinerungen bei Singhofen, wegen der abweichenden Facies.

Auffällig ist die grosse Häufigkeit von *Rensselaeria strigiceps* im Vergleich zu den anderen Brachiopoden, während sonst die Art in den unteren Coblenzschichten immer nur vereinzelt vorkommt. Doch liegt der Grund vielleicht auch in der faciellen Entwickelung. Ueberhaupt wird wohl die grössere oder geringere Häufigkeit einer Art sich nur schwer zur Feststellung von Altersunterschieden verwerthen lassen, ganz besonders bei sesshaften, festgewachsenen Thieren, die an der einen Stelle eine reich bevölkerte Ansiedelung bilden, in geringer Entfernung aber nur vereinzelt vorkommen können.

Zieht man diejenige Thiergruppe in Betracht, nach der sonst die Gliederung des Unterdevon allein oder doch ganz vorzugsweise durchgeführt ist, so findet man in derselben keine Art, die nicht in den unteren Coblenzschichten vorkäme, da-

---

[1]) Homalonoten, S. 27.

[2]) Die devonischen Aviculiden Deutschlands, S. 65.

[3]) Devonische Aviculiden, S. 207.

gegen eine Anzahl der bezeichnendsten Formen dieser Schichten, und scheint sich somit kein Anhaltspunkt für eine Abtrennug der Singhofener Schichten von den unteren Coblenzschichten zu bieten.

Die weitere Frage, ob alle Porphyroide, welche in der Zone liegen, die zwischen der Lurley und der Mündung des Rilsbaches das Rheinthal schneidet, im wesentlichen gleichalterig sind, glaube ich mit Koch bejahen zu müssen, und halte sie insofern für gleichaltrig, als sie eben in den unteren Coblenzschichten liegen. Schon der Umstand, dass sie im Rheinprofil auf diese Zone, welche die Hauptmasse der unteren Coblenzschichten bildet, beschränkt und in derselben ziemlich gleichmässig vertheilt sind, spricht für ihre Zusammengehörigkeit. Das Nebengestein ist durchweg das gleiche, und wo sich in ihm Versteinerungen finden, sind es Formen der unteren Coblenzschichten neben solchen, die eine grosse Lebensdauer besitzen. Die Porphyroide selbst sind meist ohne Versteinerungen, am häufigsten beobachtet man plattgegrückte Bellerophonten aus der Verwandtschaft der *B. tumidus* Sandb. C. Koch und E. Kayser haben diese Ansicht auch auf ihren Karten zum Ausdruck gebracht. E. Kayser scheint nach den bereits angegebenen Ausführungen sogar noch etwas weiter zu gehen. Indem er die Porphyroide auf die Grenze gegen die Hunsrückschiefer stellt, und das oftmals wiederholte Auftreten derselben auf ebensoviele Sattelbildungen zurückführt, scheint es, als ob er alle Prophyroide als Wiederholungen derselben 3—12 Meter mächtigen Lage ansähe.

Bei der Untersuchung der Porphyroide im Rheinthal und dessen Umgebung habe ich neben denselben nirgends Schichten gesehen, die man mit einiger Wahrscheinlichkeit für Hunsrückschiefer halten könnte, obwohl an den Steilhängen vielfach Liegendes und Hangendes aufgeschlossen ist, z. B. am Ligrenkopf und bei Wellmich. — Die Ansicht E. Kayser's lässt sich daher auf die Porphyroide des Rheinthales nicht übertragen; man muss vielmehr annehmen, dass hier mehrere derselben übereinander liegen, getrennt von einander durch Schiefer und Grauwacken.

Die weitere Vermuthung E. KAYSER's, das Weisse Gebirge der Holzappeler Bergleute sei ebenfalls ein Porphyroid, wird weiterhin zu besprechen sein.

Die Ansichten von MAURER und LEPSIUS über die geologische Stellung der Porphyroide wird bei Behandlung des letzten Abschnittes des Rheinprofiles erörtert werden.

Ueber die Natur der hier behandelten sericitischen Schiefergesteine lässt sich ohne eine eingehende petrographische Prüfung, welche ich nicht vorgenommen habe, kaum etwas sagen.

R. LEPSIUS hält sie für Porphyrtuffe. Auffällig ist dann, dass in ihrer Begleitung im Gebiete zwischen Taunus und Westerwald die zugehörigen Eruptivgesteine ganz fehlen. Auch sonst sind Porphyre vom Alter der unteren Coblenzschichten im rheinischen Gebirge nicht mit Sicherheit bekannt, wenn auch einzelne Vorkommen im Sauerlande dieses Alter haben mögen. Hier sind Porphyre im Unterdevon recht verbreitet. Sie sind vielfach stark verändert, und stehen in Verbindung mit sericitischen Schiefergesteinen, die den Porphyroiden vom Rhein sehr ähnlich sein können. Bei Benolpe, südlich von Altenhundem, schlug ich ein Handstück eines solchen Gesteins, welches mit Porphyren in Verbindung steht, welches ich von einem von Werlau stammenden Handstück kaum zu unterscheiden vermag.

Immerhin ist aber bei der Erklärung als Porphyrtuff eine nachträgliche Umwandlung anzunehmen.

Ob sich unter den Porphyroiden nicht auch umgewandelte Schiefergesteine verbergen, bedarf noch der Aufklärung.

Das Weisse Gebirge.

Im Jahre 1841 beschrieb BAUER[1]) in seiner Abhandlung über die Erzgänge von Holzappel, Wellmich und Werlau ein in der Nachbarschaft der Lagerstätten, oder in diesen auftretendes, von den Bergleuten allgemein Weisses Gebirge genanntes Gestein, und bezeichnet dasselbe als einen talkschieferartigen Thonschiefer. Später hat sich v. GRODDECK[2])

[1]) KARSTEN's Archiv. Bd. XV., S. 137 ff.

[2]) Neues Jahrbuch. Beilageband II., S. 72 ff.

eingehend mit diesem Gestein befasst, sich aber bezüglich des Vorkommens in der Hauptsache auf die Angaben Bauer's bezogen. Nach diesen kommt das Weisse Gebirge einmal in Gängen vor, die seit alten Zeiten von den Bergleuten als „Weisse Gebirgsgänge" bezeichnet werden, so zu Holzappel und Obernhof, und „zweitens findet es sich in einzelnen, den Erzgängen im Grossen Ganzen parallelen Lagen, von denen es durchaus zweifelhaft ist, ob sie ganz zwischen den Gebirgsschichten liegen, oder diese, wie die Erzgänge, unter einem ganz spitzen Winkel durchschneiden". Diese Art des Vorkommens soll die gewöhnlichere sein, und zu ihr das Hauptvorkommen in der Holzappeler Grube gehören. Nach Bauer's Beschreibung zeigt das Gestein zwei, durch ihr äusseres Ansehen verschiedene Abänderungen, eine „dickmassige mit versteckter Schieferung", und eine dünnschiefrige.

Auf Grund seiner petrographischen Untersuchungen kommt v. Groddeck zu dem Resultat, dass die zweierlei Abarten des Gesteins einen verschiedenen Ursprung haben. In der einen wird ein umgewandeltes diabasartiges Eruptivgestein vermuthet, in der anderen ein metamorphosirter Schiefer. Ein Vergleich mit den sericitischen Gesteinen, welche in Verbindung mit den Erzlagerstätten von Mitterberg und Agordo auftreten, machen es für v. Groddeck wahrscheinlich, dass das „Weisse Gebirge" im genetischen Zusammenhang mit den Lagerstätten steht, und da diese bei Holzappel, Oberndorf, Werlau und Mitterberg „Lagergänge" sind, so neigt v. Groddeck der Aufassung zu, dass das Auftreten solcher und ähnlicher sericitischer Gesteine eine Eigenthümlichkeit der Lagergänge sei, zumal sie den ausgesprochenen Quergängen, z. B. denen des Emser und Malberger Gangzuges, fehlen, ebenso wie den geschichteten Lagerstätten, z. B. vom Rammelsberg, von Schmöllnitz und Meggen.

Ausserhalb der Grubenbaue bezw. ohne Begleitung von Erzgängen war Weisses Gebirge nicht beobachtet worden, und es lag daher bei Auffindung der zahlreichen Porphyroide in derselben Schichtenfolge, in welcher der Holzappeler Gangzug aufsitzt, der Gedanke nahe, dass das Weisse Gebirge ein Porphyroid sei. Das Fehlen neben den Emser Gängen erklärte sich dann

leicht dadurch, dass diese nicht in den unteren, sondern in den oberen Coblenzschichten aufsetzen, in denen Porphyroide, wenigstens zwischen Taunus und Westerwald, nicht vorkommen. Diese Ansicht von der Natur des Weissen Gebirges hat noch jüngst E. Kayser[1]) vermuthungsweise ausgesprochen. Ich glaube auch, dass die Bergleute ein helles sericitisches Porphyroid, wenn ein solches in den Grubenbauten etwa vorkam, als Weisses Gebirge bezeichnet haben. Ob dies wirklich geschehen ist, kann ich nicht angeben.

Das eigentliche Weisse Gebirge ist indessen kein Porphyroid, überhaupt kein Schichtgestein, sondern ein gangförmig auftretendes, und zwar ein diabasartiges Eruptivgestein. Zu demselben gehört auch das altbekannte Vorkommen von Holzappel. Eine wiederholte Untersuchung desselben zeigte deutlich, dass es ein die Schichten durchsetzender Gang ist, der den Haupterzgang in einer Entfernung von 8 Metern im Hangenden begleitet, und von den Holzappeler Bergleuten stets als Weisser Gebirgsgang bezeichnet wird.

Bei der geologischen Aufnahme des Blattes St. Goarshausen fanden sich nun noch zahlreiche Vorkommen dieser und ganz ähnlicher Gesteine, zum Theil ohne begleitende Erzgänge, wenigstens ohne bauwürdige Gänge, während Spuren von Erz in den meisten Fällen vorhanden sind.

Eine eingehende Untersuchung vom petrographischen Standpunkte habe ich nicht vorgenommen, eine solche wird Herr M. Koch ausführen, und beschränke ich mich hier darauf, einige allgemeine Angaben über die Art des Vorkommens und die äussere Gesteinsbeschaffenheit zu machen.

Man kann nach dem äusseren Ansehen zwei Abarten dieser gangförmigen Gesteine unterscheiden, deren erste im frischen Zustande grünlich oder gelblichgrau ist und beim Verwittern erbsengelb bis gelbbraun wird. Die Grundmasse erscheint dicht oder sehr feinkörnig und schliesst oft rundliche, meist flachgedrückte Mandeln von dunklerer Farbe ein, so dass Uebergänge in Mandelsteine vorhanden sind. Das Gestein

---

[1]) Erläuterungen zu Blatt Schaumburg. S. 8.

ist meist schiefrig, manchmal sehr dünnschiefrig, meist aber unregelmässig dickschiefrig. Die Richtung der Ablösungsflächen stimmt mit der im Nebengestein überein und liegt, soweit die Beobachtungen reichen, den Saalbändern parallel.

Die andere Abänderung ist deutlich körnig, meist feinkörnig und von grünlicher Färbung, zuweilen weiss punktirt oder feingefleckt. Auch diese körnige Form ist oft unebenschiefrig und zuweilen mandelsteinartig.

Diese Ganggesteine kommen vorwiegend in dem Abschnitt des Rheinprofiles vor, in dem auch die Porphyroide liegen, sind aber nicht auf diesen beschränkt, sondern finden sich vereinzelt auch im Hunsrückschiefer, wie das südlichste Vorkommen am Nordausgange von Caub. Dieses ist über Tage nicht zu sehen, ist oder war aber in der Grube der Cauber Dachschiefer-Gewerkschaft aufgeschlossen, wo es die Richten des Dachschiefers gangförmig durchsetzt. Das Gestein gehört zu der dichten Abänderung, und seine Gangnatur lässt sich mitunter schon am Handstück deutlich erkennen, da von dem scharfen Saalband aus schmale Ausläufer in den oft aufgeblätterten blauen Thonschiefer eindringen. Schwefelkies und Kupferkies sind häufig eingesprengt. Gegenüber der Frauenkirche in Oberwesel liegen hoch oben am Gehänge zwei Vorkommen der körnigen Abänderung kaum 100 Meter von einander entfernt. Das südlichere ist deutlich ein die Schieferschichten unter spitzem Winkel durchsetzender Gang, welcher auf der Höhe nördlich der Schanze wieder hervortritt und auch im Urbachthale bei der untersten Mühle aufgeschlossen ist. In einem Versuchsstollen, der auf diesem Gange hier getrieben ist, ist das Gestein in scharfkantige Bruchstücke zertrümmert, welche durch Quarz und Kalkspath zu einer Breccie wieder verkittet sind. Mächtige Quarzausscheidungen mit spärlichen Kupfererzen finden sich an dieser Stelle.

Am Rossstein hebt sich ein mehrfach zerrissener Sattel von Hunsrückschiefern heraus mit einem ehemals abgebauten Dachschieferlager. Zu beiden Seiten desselben liegt je ein Gang Weissen Gebirges. Das Gestein ist dasselbe wie das der beiden oben erwähnten Vorkommen. Bei der hier vorherrschenden

flachen Schichtenlage ist die Gangnatur sehr deutlich. Der eine dieser Gänge tritt im Urbachthale wieder hervor, wo er im Hunsrückschiefer liegt und stark quarzdurchtrümmert ist. Ob die Gänge gegenüber Wesel etwa in den hier vorhandenen, steil nach S. fallenden Verwerfungsspalten liegen, durch die der Schiefersattel und die Dörscheidter Grauwackenmulde zerrissen werden, konnte ich bei der Schwierigkeit der Beobachtung nicht feststellen, erscheint aber nicht unmöglich. Das Vorhandensein der Verwerfungen konnte bei der theilweisen Ungangbarkeit des Abhanges nur vom gegenüberliegenden Ufer mittelst des Fernglases erkannt werden.

Gegenüber der Mündung des Urbachthales stehen uneben spaltende, in h. 5 streichende und mit 40° nach S. fallende Grauwackenschiefer an. Südlich, nach Wesel zu, legen sich die Schichten flacher und zeigen das auf Tafel 12 dargestellte Profil. Ziemlich genau der Mündung des Urbaches gegenüber steht ein Gang Weissen Gebirges an, der h. 9½ streicht, mit 80° nach N. einfällt und zweimal verworfen ist. Das Gestein gehört zu der dichten Abart. Ein Vorkommen der körnigen Abänderung liegt am Fussweg von St. Goarshausen nach der Ruine Katz, ist aber zur Erkennung der Lagerung nicht genügend aufgeschlossen. Dicht unterhalb der Mündung des Hasenbaches ist neben dem Schienengeleise eine nicht sehr hohe, glatte Felswand, an der 4 oder 5 Gänge von 10 bis 35 Centimeter Mächtigkeit mit 60—70° Südfallen die unter 30—45° geneigten Grauwackenschichten durchsetzen.

Im Streichen dieses Vorkommens nach NW. liegt ein Vorkommen oberhalb des Fussweges, welcher von der Lohgerberei im Hasenbachthal nach Nochern führt, sowie ein anderes auf der gegenüber liegenden Seite des Nocherner Thales; beide sind aber nicht gut aufgeschlossen. Etwa hundert Meter nördlich des Vorkommens an der Eisenbahn liegt ein nahezu senkrecht stehender Gang von geringer, kaum 20 Centimeter betragender Mächtigkeit, dessen Fortsetzung sich oben am Rande des Plateaus findet. Demselben Gang gehört vielleicht ein am Ausgehenden stark verwittertes Vorkommen am Gehänge südlich von Nochern an, welches dick und uneben geschiefert ist und

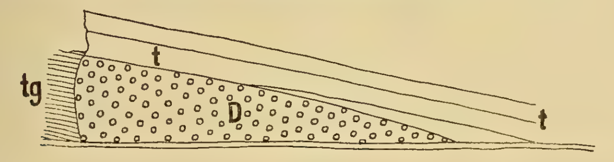
sich durch zahlreiche und grosse Einschlüsse von mandelartigen Gebilden auszeichnet. Weiterhin sind im Nocherner Thal, im Thale des Feuerbaches und des Himmighofer Baches noch mehrere Vorkommen vorhanden, welche aber kein klares Bild von der Art des Vorkommens geben.

Wichtig ist ein Vorkommen am Eingange des Feuerbachthales, weil hier normales „Weisses Gebirge“ in Verbindung mit körnigem Diabas auftritt. Am Fusse des Christelberges (Fuss des Brauchenberges der Karte) ist in einem Steinbruch eine ringsum von quarzitischen Grauwacken umlagerte, sphäroidische Masse von stark zersetztem, mandelsteinartigen Diabas aufgeschlossen, welche den Eindruck eines Laccolithen macht. Geht man den schmalen Fussweg in das Feuerbachthal, so steht an der Stelle, wo der Weg den Bach kreuzt, Weisses Gebirge an, welches h. 7 streicht und mit 45—50° nach S. fällt. Nur 2 Meter davon liegt grauer Quarzit, welcher h. 4½ streicht und mit 20° nach S. einfällt, so dass hier ebenfalls ein Gang vorliegt. Etwa 10 Meter höher, an dem sehr steilen, mit Buschwerk bewachsenen östlichen Gehänge, steht ein kleiner Steinbruch im körnigen Diabas, welcher sich eine kurze Strecke an dem Gehänge nach NW. hin verfolgen lässt, dann umbiegt und senkrecht zum Schichtenstreichen d. h. in h. 10 durch das Thal hindurch setzt, und am westlichen Gehänge hinaufzieht, wo er eine steile Felsklippe bildet, die eine Mächtigkeit von 10 Meter haben mag, — genau liess sich dieselbe nicht feststellen. Es scheint hiernach kaum zweifelhaft, dass der dunkellauchgrüne, körnige Diabas hier ebenfalls gangartig die Schichten durchsetzt. Der schmale Gang in dem Bachbett streicht auf die Stelle zu, an der etwa 10 Meter höher, horizontal ebenfalls etwa 10 Meter entfernt der körnige Diabas aufgeschlossen ist. Bei dem Mangel an Aufschlüssen in der Zwischenstrecke ist freilich ein direkter Zusammenhang nicht zu beobachten, obschon derselbe wahrscheinlich ist. Zudem ist in dem Bruch die nördlichste Partie des Diabases dem äusseren Ansehen nach dem Weissen Gebirge ähnlich, wenngleich immer noch deutlich körnig. — An der Umbiegung des Gehänges gegen die nach Lierschied heraufführende weite

Thalsenke, durch welche die Lierschieder Störung streicht, an welcher die Quarzite vom Horst und Molsberger Hof abbrechen, ist an mehreren Stellen der körnige Diabas aufgeschlossen.

An einem im letzten Jahre angelegten Abfuhrwege streicht die obere Grenze des Diabases in h. $3\frac{1}{2}$ und fällt flach mit den Schichten nach SO.; die untere Grenze ist nicht blossgelegt. An einer Stelle scheint ein Absetzen der Schichten unter ganz spitzem Winkel stattzufinden, wie dies die nachstehende Figur zeigt.

Aufschluss des körnigen Diabases an der Rödershell bei Lierschied.



D körniger Diabas.
tg unveränderte Thonschiefer.
t adinolartige Schiefer.

Die Schiefer im Hangenden sind stark verändert, adinolartig, von lichtgraugrüner Färbung. Die westliche Grenze des Diabases gegen den Schiefer steht fast senkrecht. Die Schiefer sind hier nicht verändert, so dass vielleicht eine Verwerfung vorliegt. Dieser Diabas ist die Fortsetzung des im Vorstehenden erwähnten, welcher das Feuerbachthal durchquert. — Höher am Gehänge liegt in einem Steinbruch aufgeschlossen ein zweiter Diabas, der in seiner Längenerstreckung dem tiefer liegenden parallel verläuft. Nebengestein ist nirgends gut aufgeschlossen, doch findet man lose herumliegend adinolartige Gesteine. Auch dieser Diabas zieht sich in das Feuerbachthal hinein, durchsetzt dasselbe aber nicht. Bei der durchaus gleichen Gesteinsbeschaffenheit ist es nicht unwahrscheinlich, dass die beiden Diabase irgendwie mit einander in Verbindung stehen. Die Schichten, in welchen diese Diabase liegen, gehören der unteren Coblenzstufe an. Soweit also die schwierigen Verhältnisse eine Beobachtung zulassen, tritt im Feuerbachthal körniger Diabas gangförmig auf und steht wahrscheinlich mit dem Weissen Gebirge in directer Verbindung, und zwar derart,

dass dieses, welches als schmaler Gang auftritt, eine Apophyse der mächtigeren Diabasmasse darstellt. Weiterhin ist die Laccolithenform des Diabases am Christelberge bemerkenswerth.

Gegenüber dem zuletzt erwähnten Vorkommen im Rheinthal steht auf dem linken Ufer, über dem Bahndamm, ein interessanter Gang von Weissem Gebirge an (Tafel 13), der sich durch seine Mächtigkeit von $6\frac{1}{2}$ Meter auszeichnet. Das Gestein gehört der dichten Abart an, ist auf der verwitterten Oberfläche erbsengelb, im frischen Inneren grünlichgelb und enthält wenige und nur kleine mandelartige Gebilde, es ist uneben und dick geschiefert, die Schieferung liegt parallel der des Nebengesteins und parallel den Saalbändern; ausser dieser Absonderung beobachtet man noch eine zweite unregelmässige, welche annähernd parallel der Schichtung des Nebengesteins ist. Dieses streicht normal, fällt mit 25^0 nach S. und besteht aus Grauwackenschiefern mit eingelagerten Grauwackenbänken, welche die Schichtung deutlich erkennen lassen. Der Gang streicht an der Felswand in h. 9 und fällt mit 75^0 nach SW., geht aber in dieser Richtung nur etwa 1 Meter in das Gehänge und wirft sich dann in h. 11. Der Gang steht demnach nahezu senkrecht zum Streichen der Schichten, die er in der Fallrichtung unter einem Winkel von 50^0 durchschneidet. — Das Weisse Gebirge, welches Bauer und v. Groddeck aus den Wellmicher Gruben beschreiben, konnte anstehend nicht beobachtet werden, da dort kein Betrieb mehr stattfindet; über Tage war dasselbe nicht zu sehen. Es konnte nur auf der Halde das Gestein beobachtet werden.

Dicht oberhalb des kleinen Oertchens Ehrenthal liegen an einer steilen Felswand drei Hauptgänge und einige kleinere, nahezu senkrecht zum Streichen des Nebengesteins und im Fallen mit denselben einen Winkel von etwa 50^0 bildend. Die Tafel 14, welche einen Theil des einen Hauptganges darstellt — derselbe setzt noch über den oberen Rand des dargestellten Felsens weiter den Abhang hinauf —, überhebt mich der näheren Beschreibung der Lagerung. Nach unten hin, dicht über dem Schienengeleise, zerspaltet sich dieser Gang in drei Aeste. Wahrscheinlich stehen eine Anzahl kleine, oft nur

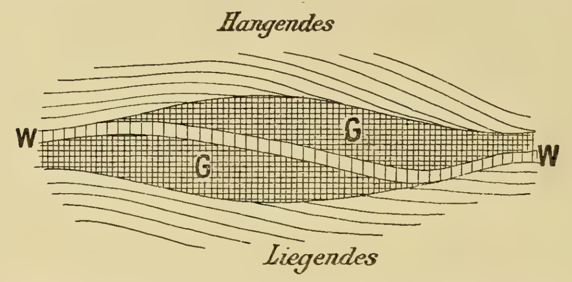
5 Centimeter mächtige Gänge in Verbindung mit den Hauptgängen. Vom Rhein aus kann man dieses Vorkommen vortrefflich beobachten.

Von Ehrenthal aus steigt eine steile Schlucht in die Höhe und in dieser zeigen zahlreiche Halden das Vorhandensein eines alten Bergbaues an. Die Gruben sind indessen schon lange ausser Betrieb. Ueber der unteren Halde sieht man das Ausgehende der Lagerstätte, eines Quarzganges, der im Weissen Gebirge liegt. Dieses ist stark verwittert und durch zahlreiche Einschlüsse ringsum ausgebildeter, bis 35 Millimeter langer, und 5 Millimeter dicker Apatitkrystalle von brauner Färbung ausgezeichnet, die gerundete Kanten haben, und vielfach senkrecht zu ihrer Länge zerbrochen und verschoben sind. Aehnliche Apatite beschrieb v. Groddeck aus dem Weissen Gebirge von Wellmich. Auf den Halden bei Ehrenthal kann man frischeres Gestein beobachten; auch in diesem kommen die Apatite vor. Zum Theil ist das Ehrenthaler Gestein schieferig in den verschiedensten Abstufungen. Es enthält nicht selten grosse Fetzen eines smaragdgrünen, talkähnlichen Minerals neben mancherlei anderen Einschlüssen, deren Natur mir nicht bekannt ist. — Die oben beschriebenen Gänge am Gehänge des Rheinthales streichen auf das Ausgehende des Erzganges zu; ob sie mit demselben in Verbindung treten, konnte ich nicht ermitteln. Im Rheinthal ist in dem Gestein kein Erz zu erkennen, und die schwachen Quarztrümmer sind verschwindend gering gegen die mächtigen Quarzausscheidungen des Erzganges.

Gegenüber von Ehrenthal, am Prinzenstein, liegt die Grube Gute Hoffnung bei Werlau, welche auf einem Blei- und Zinkerzführenden Quarzgang baut. Das hier vorkommende Weisse Gebirge ist von Bauer und v. Groddeck beschrieben worden. Trotz der zahlreichen Aufschlussstellen ist es schwierig, unter Tage die Lagerung des Gesteins festzustellen, da die Schichtung des vorwiegend schieferigen Nebengesteins meist nicht zu erkennen ist. In einem Falle war es indessen möglich zu sehen, dass eine dünne Grauwackenbank an dem Weissen Gebirge absetzte. Die Gangnatur dieses erhellt übrigens schon aus den

gesammten Verhältnissen. Es begleitet in geringer Mächtigkeit den aus linsenförmigen Mitteln bestehenden Gang in einer Entfernung von höchstens 10 Meter, meist im Hangenden. Zuweilen durchsetzt es aber den Erzgang. Im Jahre 1887 beobachtete ich in der Firste eines Abbaues auf der 120 Meter Sohle den in nachstehender Figur dargestellten Grundriss.

Grundriss in der Firste der 120 Meter Sohle auf Grube Gute Hoffnung.



Weisses Gebirge **W** durchsetzt vom Hangenden zum Liegenden das linsenförmige Erzmittel des Ganges (**G**).

Das Weisse Gebirge von 20 Centimeter Mächtigkeit durchsetzt hier das 1,50 Meter mächtige Erzmittel schräg vom Hangenden zum Liegenden.

Bauer beschreibt von Wellmich das Umgekehrte, dass der Erzgang durch das Weisse Gebirge hindurchsetzt, so dass dieses das eine Mal im Hangenden, das andere Mal im Liegenden liegt. An einer Stelle nimmt das Weisse Gebirge, wie der Werlauer Bergmann sagt, die Stelle des Ganges ein, es vertritt den Gang. In diesem Falle ist es meist von Erzen durchtrümmert, was auch dann der Fall ist, wenn es überhaupt in directe Berührung mit dem Erzgang tritt. Liegt es dagegen im Nebengestein, besonders im Liegenden, so enthält es keine Erze, oder nur feine Einsprengungen von solchen. Die Saalbänder des Weissen Gebirges sind stets scharf, auch an den Stellen, wo dasselbe „sich mit dem Erzgange schleppt“. In einzelnen Fällen „liegt das Weisse Gebirge mit der Ausfüllungsmasse des Erzganges wirr durcheinander“. Es ist dies dieselbe Erscheinung, wie sie bereits aus dem Urbachthale erwähnt wurde, dass eine Zertrümmerung des Weissen Gebirges und

spätere Wiederverkittung der Bruchstücke durch Gangquarz und Erz stattgefunden hat. Aus dieser Beschreibung des Vorkommens in der Grube Gute Hoffnung geht unzweideutig hervor, dass man es auch hier mit echten Gängen zu thun hat.

Etwa 200 Meter unterhalb Ehrenthal durchsetzt ein schmaler, etwa 30 Centimeter mächtiger Gang Weissen Gebirges die flach nach S. fallenden Grauwacken unter einem Winkel von 30°.

Unmittelbar oberhalb der Mündung des Rilsbachthales, zwischen Ehrenthal und Niederkestert sieht man 3 Gänge, die beiden südlichen sind etwa 50 Centimeter mächtig, und liegen nur 5 Meter auseinander; der nördliche ist etwas schwächer und liegt etwa 30 Meter ab. Die Schichten fallen auch hier nach S., ebenso die Gänge, die aber wesentlich steiler stehen als die Schichten. Vom Fluss aus sieht man sie geradlinig und parallel bis an den oberen Rand des hier ziemlich hohen Steilabfalls hinaufreichen; es ist dies ein ausgezeichnetes und typisches Bild. Es hat fast den Anschein, als ob diese Gänge eine Wiederholung der bei Ehrenthal liegenden seien, welche durch Schuppenstruktur hier wiederkehren.

Quarzausscheidungen sind auch hier vorhanden und zwar vielfach in schmalen Trümmern, welche senkrecht zu den scharfen Saalbändern stehen, eine Erscheinung, die sich bei den Ehrenthaler Gängen wiederholt, wie die oben gegebene Abbildung derselben gut zeigt.

Auf dem nördlichsten der drei Gänge am Rilsbach ist ein Versuchsstollen auf Erze ohne Erfolg getrieben worden. Auf dem gegenüberliegenden Rheinufer sieht man nur einen, aber sehr deutlichen Gang anstehen.

Die nördlichsten Vorkommen des Weissen Gebirges im Rheinthal liegen bei Niederkestert, am Abhang des Mittelberges. Sie sind nicht gut aufgeschlossen, und das Gestein ist von mächtigen Quarztrümmern durchsetzt.

Schliesslich mag hier noch eine kurze Beschreibung des Vorkommens in der Grube Holzappel angefügt werden. Das Gestein, welches hier dem Besucher als Weisses Gebirge gezeigt wird, und welches nach v. Groddeck zu denjenigen Vorkommen gehört, deren Lagerung „durchaus zweifelhaft“ ist,

tritt unzweideutig gangförmig auf, es wird, wie bereits erwähnt, von den Bergleuten als „Weisser Gebirgsgang“ bezeichnet. Dieser Gang begleitet den Erzgang stets im Hangenden, in einer Entfernung von 8 Metern, tritt mit demselben nicht in Berührung, und enthält zuweilen schmale Erztrümmer. Jedenfalls stammen die sämmtlichen Stücke, welche v. Groddeck untersucht hat, und von denen er als Fundstelle das Hangende des Erzganges angiebt, aus diesem Gange. In einigen Fällen giebt v. Groddeck auch andere Fundpunkte an, so bei dem Stück No. 1 „über dem Wilhelmsstollen“. Das gangförmige Vorkommen von Holzappel gehört durchweg der dichten Abart des Gesteins an, wenn auch die Ausbildung der Schieferung eine verschiedenartige ist, und an einigen Stellen eine vollkommene Spaltbarkeit parallel den stets scharfen Saalbändern, an anderen dagegen eine mehr versteckte, oder unregelmässige Absonderung vorhanden ist.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass das Weisse Gebirge, soweit es jetzt in den Gruben von Holzappel und Werlau, sowie am Ausgehenden der Ehrenthaler Gänge zu sehen ist — und das ist das eigentliche, zu den Erzgängen in einer deutlich erkennbaren Beziehung stehende Weisse Gebirge — stets gangförmig, mit scharfen Saalbändern auftritt. Das Gleiche gilt von den übrigen zahlreichen Vorkommen, auf denen Schurfversuche auf Erze gemacht worden sind — an der Schanze bei Dörscheid, im Urbachthal und an der Mündung des Rilsbaches — und endlich auch für alle übrigen im Vorstehenden aufgeführten Vorkommen, welche petrographisch — äusserlich wenigstens — mit diesen überein stimmen. Diesen Gesteinen kommt daher der Name Weisses Gebirge zu, wenn man denselben überhaupt anwenden will, wenn auch die Bergleute andere hell gefärbte Gesteine gelegentlich mit diesem Namen belegt haben mögen.

Hieraus folgt unmittelbar, dass die Ansicht, welche v. Groddeck [1]) in einer späteren Arbeit ausspricht, das von ihm analysirte Gestein von Holzappel sei ein umgewandelter Thonschiefer, nicht aufrecht zu halten ist, denn dieses Gestein

---

[1]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt 1885, S. 38.

stammt von der 45 Lachter Sohle aus 270 Meter Tiefe, auf der nur das gangförmige Vorkommen im Hangenden des Erzganges aufgeschlossen ist.

Ein Blick auf eins der gut aufgeschlossenen Vorkommen im Rheinthal genügt, um es als ausgeschlossen erscheinen zu lassen, dass die betreffenden Gesteine umgewandelte Schiefer sind, er genügt aber auch um zu zeigen, dass man an eine Mineralausscheidung nicht denken darf. Es bleibt dann nur übrig, dass die Gänge eruptiver Natur sind. Diese Ansicht wird auch durch die Gesteinsbeschaffenheit gestützt. Die vielfach vorhandene Mandelsteinstruktur, die porphyrisch eingeschlossenen Apatite mit den gerundeten Kanten, und die nahen Beziehungen, welche das Gestein im Feuerbachthal zu dem körnigen Diabas zeigt, lassen es kaum zweifelhaft erscheinen, dass die ältere Ansicht v. Groddeck's, nach der das Weisse Gebirge ein umgewandeltes Diabasgestein ist, als die richtige anzusehen ist. Herr K. A. Lossen, welcher meine Bitte, sich diese bemerkenswerthen Vorkommen anzusehen, in bekannter Liebenswürdigkeit erfüllte, und mich, zusammen mit Herrn M. Koch, auf einer Anzahl von Begehungen begleitete, erklärte denn auch schon bei der ersten Besichtigung, dass seiner Ansicht nach ein veränderter, ein gequetschter Diabas vorliege.

Wo diese Diabase eine Schieferung zeigen, verläuft dieselbe parallel der des Nebengesteins, beide haben daher die gleiche Entstehung und Ursache. Die falsche Schieferung des Gesteines zeigt durchgehends ein nach S. gerichtetes Einfallen, entsprechend dem von SW. kommenden Gebirgsschub, der die Ursache der falschen Schieferung ist. Nur ganz ausnahmsweise und ganz örtlich beobachtet man eine nördlich einfallende Ablösung im Gestein. Die eruptiven Gänge müssen somit bereits ausgefüllt gewesen sein, als die Schieferung entstand, d. h. als das Gebirge gefaltet wurde, oder sie sind beim Beginn oder während der Faltung ausgefüllt worden. Jedenfalls sind sie nicht jünger. Weiterhin deutet die Thatsache, dass sehr oft die Schieferung im Gang- und Nebengestein den Saalbändern des Ganges parallel verläuft, darauf hin, dass der

Vorgang der Spaltenbildung im Zusammenhang mit der Entstehung der Schieferung steht, und gleichzeitig mit dieser erfolgte, und dies macht es wahrscheinlich, dass die Bildung und Ausfüllung der Gangspalten während der Aufrichtung des Gebirges stattfand. Schon der Umstand, dass die Gänge das Nebengestein manchmal unter einem recht kleinen Winkel durchschneiden, macht es nicht wahrscheinlich, dass die Entstehung der Diabasgänge in die Zeit vor der Faltung fiel, auch abgesehen davon, dass damals die Bedingungen für die Entstehung von Spalten fehlten.

Ob eine Verwerfung des Nebengesteins an diesen Spalten erfolgte, lässt sich bei der Gleichheit der Gesteine meist nicht erkennen. Dagegen erkennt man in einzelnen Fällen deutlich, dass keine Verwerfung vorliegt, z. B. bei den Ehrenthaler Gängen. Die beiden Grauwackenbänke (*A B* u. *C D* der Tafel 14) sind an dem Gang um keinen Zoll verschoben, wohl aber lenkt im Gegentheil die Gangspalte an diesen beiden harten und widerstandsfähigen Bänken etwas ab. Uebrigens sind gerade hier die Schichten nur undeutlich transversal geschiefert; die durch den Gebirgsdruck erzeugte Ablösung zeigt sich vielmehr hauptsächlich in den festeren Gesteinsbänken, den Grauwacken, welche von zahlreichen, unter sich und den Gängen parallelen, mit Quarz ausgefüllten Rissen durchsetzt werden, die nicht in das weichere und elastischere Schiefergestein herüberreichen. Diese Erscheinung kann man im Rheinthale sehr oft beobachten. Ist daneben die falsche Schieferung deutlich, so verlaufen die Quarzadern in den Grauwackenbänken parallel den Schieferflächen. Das Profil Tafel 12 zeigt dies gut. Dass auch Quarzadern das Gestein nach allen möglichen anderen Richtungen durchschwärmen, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden.

Die Beziehungen des Weissen Gebirges zu den Erzgängen sind zuweilen sehr enge, und den Bergleuten lange bekannt, und ihnen verdankt das Weisse Gebirge auch vorwiegend die Aufmerksamkeit, welche Bauer und v. Groddeck ihm schenkten.

Die zahlreichen Schurfversuche am Ausgehenden der Eruptivgänge, auch an solchen Stellen, wo von einer reichlichen

Bildung von Gangquarz keine Rede ist, wie im Rilsbachthal, im Nocherner Thal und bei Dörscheid zeigen, dass man diese Beziehungen genau kannte, oder zum Theil ahnte.[1])

In Holzappel begleitet der Weisse Gebirgsgang den Erzgang im Hangenden, ohne mit ihm in Berührung zu treten, enthält aber selbst oft schmale Erztrümmer. In Werlau liegt das Weisse Gebirge im Gegensatz hierzu stellenweise in dem Erzgang; es durchsetzt ihn oder es bildet auch wohl allein die Ausfüllung der Gangspalte und enthält dann meist selbst Erz. Bei Caub kommt Schwefelkies und Kupferkies in dem Diabas vor, und an der Mühle im Urbachthal liegen mächtige erzhaltige Quarzausscheidungen im Weissen Gebirge, welches zertrümmert und durch Quarz zu einer Gangbreccie verkittet ist. Die gleiche Erscheinung kann man am Ausgehenden des Ehrenthaler Erzganges beobachten.

v. Groddeck war nun im Anschluss an die Ausführungen Bauer's der Meinung, dass die von ihm beschriebenen sericitischen Gesteine, welche in oder neben den Erzgängen von Werlau, Wellmich und Holzappel auftreten, ebenso wie die „Weissen Schiefer“ von Agordo und Mitterberg charakteristische Erscheinungen für „Lagergänge“ seien, und hält es sogar für möglich, dass man eine Lagerstätte auf Grund des Auftretens derartiger Gesteine als Lagergang erklären könne.[2]) Bestimmter vertritt er die Ansicht, dass die Bildung des sericitischen G e s t e i n e s — nicht etwa der Spalte, in der es liegt — in ursächlichem Zusammenhang mit der Bildung der Lagergänge stehe. Als Lagergänge bezeichnet er solche Gänge, „die in der Hauptsache concordant den Schichten des Nebengesteins eingelagert sind“[3]), und an einer anderen Stelle sagt er „Gänge sind Lagergänge, wenn sie dasselbe Streichen und Fallen

[1]) Während meiner Aufnahmen lernte ich den Vorarbeiter eines Steinbruches kennen, der eine Anzahl solcher Schürfe ausgeführt hatte, und mich auf mehrere der angeführten Vorkommen von „Feldspath“ (diesen Namen hatte er von einem wandernden Studirenden der Naturwissenschaften erhalten) in der Umgebung von Dörscheid, welche zum Theil versteckt liegen, aufmerksam machte. Derselbe hatte nie auf einer Grube gearbeitet, in der Weisses Gebirge vorkommt.

[2]) a. a. O., S. 138.

[3]) Lehre von den Lagerstätten der Erze, S. 11.

besitzen (wie ihr Nebengestein), also zwischen den Schichten liegen“.

In diesem Sinne nun sind die Gänge von Holzappel und Werlau keine Lagergänge, da ich mich an mehreren Stellen davon überzeugt habe, dass sie das Nebengestein ganz unzweideutig unter spitzem Winkel durchschneiden. Die oft zu findende Angabe[1]), dass die genannten Gänge zwischen den Schichten liegen, beruht offenbar auf einer Verwechselung von Schichtung und Schieferung, welche ja, wenn Schiefer als Nebengestein auftritt, oft sehr schwer zu unterscheiden sind und von denen oft die Schieferung allein wahrnehmbar ist, ganz besonders bei den wenig umfangreichen Aufschlüssen einer Grube. In der That liegen die genannten Gänge parallel der Schieferung des Nebengesteins, gerade so, wie dies von den Diabasgängen im Rheinthal beschrieben worden ist, und wie dies bei St. Goar besonders deutlich zu sehen ist (Taf. 13). Sucht man dagegen in den Gruben an frischen Anbruchstellen die meistens vorhandenen, wenn auch manchmal seltenen Grauwackenbänkchen auf, so wird man stets ein Absetzen derselben an der Gangspalte sehen. Diese letztere liegt also parallel der transversalen Schieferung, und durchschneidet die Schichtung. Gerade so, wie dies bei den Diabasgängen ausgeführt ist, muss man daher in dem Aufreissen der Gangspalte einen Vorgang sehen, der zeitlich mit der Entstehung der Schieferung, also mit der Faltung des Gebirges, wenigstens im grossen und ganzen, zusammenfällt und die gleiche Ursache hat. Aus diesem Grunde streicht auch der Gang mit den Schichten bezw. Falten.

Ich möchte hier noch bemerken, dass Lagergänge in dem Sinne v. Groddeck's überhaupt kaum existiren dürften, wenn sich auch hin und wieder ein Gang auf eine geringe Entfernung in eine Schichtenfuge legen mag.

In der Einleitung zu seiner Arbeit bemerkt v. Groddeck[2]), dass ein Vorkommen der von ihm behandelten Gesteine, ausser Zusammenhang mit Erzgängen, die theoretischen Ergebnisse beeinflussen müssten. In der That zeigen die zahlreichen

---

[1]) Ganz neuerdings bei Schneider, Erläuter. zu Section Schaumburg, S. 33.

[2]) a. a. O., S. 76.

Vorkommen, die in vorstehenden Zeilen aufgeführt worden sind, dass die Beziehungen zu den Erzgängen nicht, wie v. Groddeck annahm, chemische bezw. petrogenetische, sondern vorwiegend mechanische sind.

Die kurze Uebersicht über die Art der Verknüpfung der eruptiven Gänge mit den Erzgängen zeigt, dass die letzteren die jüngeren sind, wenn auch beide Spalten während der Aufrichtung des Gebirges entstanden sind. Die Zertrümmerung des Diabases und die Verkittung der Bruchstücke durch Gangminerale zeigt, dass vor der Bildung des Erzganges ein erneutes Aufreissen der bereits vom Eruptivgestein ausgefüllten Spalte stattfand. Auch der oben gegebene Grundriss, in welchem der Eruptivgang den Erzgang durchsetzt (Seite 74) und der in Folge dessen auf ein höheres Alter des letzteren hinzuweisen scheint, lässt sich vollständig befriedigend erklären bei der Annahme, der Erzgang sei der jüngere. Da das Wiederaufreissen der Spalte ein allmählicher Vorgang war, da die Spalte nicht auf einen Ruck in ihrer ganzen Weite aufgerissen worden ist, so kann man wohl annehmen, dass die Ablösung das eine Mal am liegenden, das andere Mal am hangenden Saalband des Diabases erfolgte. Der Absatz der Gangminerale füllte die entstandenen Klüfte aus, wodurch dann gelegentlich einer Zertrümmerung der älteren Gangausfüllung vorgebeugt wurde. Dass die Kraft, welche die Spalte bildete, noch wirkte, nachdem bereits Erze und Gangart in der Gangspalte ausgeschieden waren, zeigen deutlich die prächtigen Ringelerze, die namentlich auf der rechtsrheinischen Fortsetzung des Werlauer Ganges bei Ehrenthal vorkommen oder vorkamen.

An anderen Stellen sprang aber die jüngere Spalte von der älteren ab, das Weisse Gebirge liegt dann im Hangenden oder im Liegenden des Erzganges. Stellenweise blieb auch die alte Spalte geschlossen, und dann vertritt, wie der Werlauer Bergmann sagt, das Weisse Gebirge den Gang.

Weisses Gebirge und Erzgänge sind von mancherlei Störungen betroffen worden, sowohl von Querverwürfen, als von Ueberschiebungen. Es zeigt dies, dass die Bewegungen in dem beide einschliessenden Gebirge noch lange fortgedauert

hat. Am interessantesten sind die Ueberschiebungen, welche von den Bergleuten als Bänke oder söhlige Veränderungen bezeichnet werden, und die mit flachem Einfallen den Gang ins Hangende verworfen haben, und gelegentlich selbst Erze führen. Es fiel bereits BAUER auf, dass das Weisse Gebirge die „Bänke mitmacht“, während das „blaue Gebirge“, das Nebengestein, dies nicht thut, oder vielmehr die Verwerfung nicht deutlich zeigt.[1])

Das im Vorstehenden beschriebene häufige Auftreten gangförmiger Diabase im Unterdevon ist bemerkenswerth, da sonst im rheinischen Gebirge diese Gesteine nur in Form von Lagern bekannt sind[2]), und zwar im Mitteldevon, und besonders im Oberdevon. Die fossilführenden Tuffe, welche mit diesen Diabasen verknüpft sind, zeigen, dass die Eruptionen gleichzeitig mit der Ablagerung der Schichten stattfand, in welchen die Decken liegen. Diese Eruption kann nur durch Spalten erfolgt sein, welche das Liegende durchsetzen. Die im Mitteldevon eingeschalteten Diabase müssen daher das unterlagernde Unterdevon durchbrochen haben, und sich in diesen in Gangform finden. In den diabasreichen Gebieten der Lahnmulde kennt man diese Durchsetzungen nicht, andererseits fehlen im Rheingebiet, wo die Diabasgänge nicht selten sind, die deckenförmigen Eruptivgesteine, ebenso wie die Schichten, in denen diese an der Lahn und Dill zu liegen pflegen. Ob diese hier jemals vorhanden waren, ist ganz unsicher, mir aber nicht wahrscheinlich, wenn auch südlich der Taunuskette unzweifelhaftes Mitteldevon vorhanden ist, und auch Diabase, wenngleich stark verändert vorkommen, z. Th. in der Nachbarschaft der mitteldevonischen Schichten. In der

[1]) Im Siegener Lande werden Erscheinungen, welche mit den Bänken des Holzappeler Gangzuges übereinstimmen, als „Deckelklüfte“, mithin als Verwerfungen bezeichnet.

[2]) Einzelne Vorkommen in der Lahnmulde machen nach C. KOCH's Aufnahmen allerdings nicht den Eindruck von zwischen den Schichten liegenden Decken, wie das Vorkommen bei Langhecke auf Blatt Eisenbach, und ähnliche Verhältnisse sind mir aus der Gegend von Wetzlar bekannt. Die mangelhaften Aufschlüsse gestatten aber ein sicheres Erkennen der Lagerungsform nicht.

Lahn- und Dillmulde sind die höheren Devonschichten (Mittel- und Oberdevon) stellenweise als pflanzenführende Sandsteine und Grauwacken ausgebildet, welche auf seichtes Wasser und auf die Nähe von Land hinweisen. Schon im Coblenzquarzit an der Lahnmündung finden sich Schichten eingelagert, welche ganz mit pflanzlichem Detritus, nicht mit den meist anorganischen Bildungen der Halyseriten und Chondriten, angefüllt sind. Dies lässt die Vermuthung zu, dass bereits zur jüngeren Devonzeit eine Hebung bezw. eine Faltung der älteren Devonschichten eintrat, so dass vielleicht einzelne Gebiete zwischen Taunus und Westerwald bereits über, oder bis dicht unter den Meeresspiegel reichten, als weiter im N. die grossen submarinen Diabas-Eruptionen stattfanden. Man kann in den im tieferen Devon des Rheingebietes verbreiteten Diabasgängen die schwachen Ausläufer der Eruptionen der nördlicheren Gebiete, und die Ursache dieser in der Faltung und Aufrichtung des Gebirges erblicken. Bei der Beschreibung der Weissen Gebirgsgänge ist bereits die Ansicht ausgesprochen und begründet worden, dass ihre Entstehung in die Zeit der Faltung des Gebirges zu setzen ist.

Das Rheinthal von Boppard bis Oberlahnstein

(Gebiet der oberen Coblenz-Schichten und des Coblenz-Quarzites).

Am linken Rheinufer erreicht man bei Boppard am Ausgange des Fraubachthales den südlichsten Zug von echtem Coblenzquarzit. Weiter südlich auftretende Quarzitzüge, z. B. der des Grasskopfes im Bopparder Wald, bleiben grössere Strecken vom Rhein entfernt, und sind auch noch nicht ausreichend untersucht, um ein Urtheil darüber zu gestatten, ob sie dem Coblenzquarzit zuzurechnen sind, oder ob sie wie die Züge der Gegend von St. Goar den Unter-Coblenzschichten eingelagert sind.

Im Fraubachthal hat der Quarzit eine lichtgraue Farbe und ist in mässig dicke Bänke abgesondert. Versteinerungen scheinen zu fehlen. Das Gestein bildet einige Felsklippen und ist in mehreren Brüchen aufgeschlossen. Die Windungen der das Thal aufwärts führenden Strasse schneiden mit ihren westlichen Schlingen in den Quarzit, mit ihren östlichen dagegen in blaue Thonschiefer der unteren Coblenzschichten ein. Ueber den steil nach N. fallenden Quarziten folgen dunkle, matte, uneben spaltende Thonschiefer, die beim Verwittern rostfleckig werden und vielfach dunkle Kieselgallen einschliessen. Im Bopparder Mühlenthal sind sie namentlich gut zu beobachten. Es sind die Kieselgallenschiefer der oberen Coblenzschichten. Versteinerungen, meistens mit Kalkschale erhalten, sind nicht selten. *Chonetes sarcinulata* und *Atrypa reticularis* sind am häufigsten. Hin und wieder kommt auch *Spir. auriculatus* vor. Die gleichen Schiefer, mehr oder weniger rauh, bilden auch den Bopparder Ham, den Nordrand des Thaleinschnittes zwischen Boppard und Oberspay. In der Mitte ungefähr zwischen diesen beiden Orten sieht man einen

Sattel von zum Theil klotzigem Quarzit von der Thalsohle aufsteigen. Derselbe stösst indessen nicht bis zur Höhe des Gehänges durch. Im Streichen tritt dieser Quarzit bei Braubach wieder hervor, und lässt sich von hier aus, freilich vielfach zerrissen und verschoben, bis ins Lahnthal bei Ems und weiter in den Westerwald verfolgen. Es ist der Emser Quarzitzug, der im Lahnthal den schönen von E. KAYSER[1]) abgebildeten Sattel bildet, aus dem die Emser Thermen hervorbrechen.

Rechtsrheinisch besteht das Thalgehänge bis zum Heiligenbach aus den bereits beschriebenen blauen, Hunsrückschiefern ähnlichen Thonschiefern. Ueber denselben folgt in flacher Lagerung ein zum Theil deutlich geschichteter, zum Theil aber auch durch starke Quarzdurchtrümmerung klotziger Quarzit von nicht erheblicher Mächtigkeit. Derselbe bildet den Gipfel der südlich vom Heiligenbachthal gelegenen Höhe und ist in manchen Theilen den älteren Quarziten vom Rheinstein nicht unähnlich. Die Höhe zwischen dem Wasenbach- und Grünlingsthal besteht aus sehr weichen und milden, dünnspaltenden, lebhaft weiss und rothgefärbten Schiefern, welche denen gleichen, die an manchen Orten in Verbindung mit dem Coblenzquarzit vorkommen. Hier werden sie überlagert von den Kieselgallenschiefern der oberen Coblenzschichten, welche abwärts von der Mündung des Grünlingsthales die Gehänge bilden. Die weissen und rothen Schiefer gehören demnach zum Quarzit, und vertreten denselben hier zum Theil. An anderen Stellen, so in den weiter nördlich liegenden Quarziten, welche die breit gerundeten Höhen des Gesäss und des Neuweg bilden, treten solche Schiefergesteine nur als schmale, oft nur wenige Centimeter mächtige Einlagerungen im Quarzit auf. Auch im Streichen dieser Quarzitzüge am Hilberstiel, Hohewald und bei Becheln finden sich gleiche Gesteine in den Quarzit eingelagert.

Die Quarzite, welche zwischen Osterspay und Braubach liegen, sind oft sehr stark quarzdurchtrümmert, und vielfach ragen mächtige Quarzgänge, welche meist im Streichen liegen, mauerartig aus dem Gehänge hervor. Besonders im Oberdink-

---

[1]) Erläuterungen zu Blatt Ems, Tafel 1.

holder Thal ist dies schön zu sehen. Die Grenzen der Quarzitzüge sind bei den schlechten Aufschlüssen an den durchgehends bewaldeten Gehängen der Seitenthäler nicht scharf zu ziehen. In das Rheinthal steigen sie nicht hinunter.

Geht man von Braubach aus an der Martinskirche vorbei zu Neuweg hinauf, so durchquert man drei schmale und einen breiten Quarzitzug. Die drei nördlichsten sind von einander durch Kieselgallenschiefer getrennt, zwischen den beiden südlichen liegen blaue Thonschiefer der unteren Coblenzschichten. Der südlichste muss daher eine Mulde, die beiden nördlichen müssen Sättel darstellen. Der nördlichste müsste ein wenig abwärts von der Mündung des Dinkholderthals ins Rheinthal gelangen, er wird aber oben am Rande der Höhe abgeschnitten, und keiner der Quarzitzüge reicht nach SW. hin über das Heiligenbachthal hinaus, sie treten aber nach längerer Unterbrechung auf der linken Rheinseite im Bopparder Walde wieder auf.

Auch der Quarzit, welcher auf der Höhe nordöstlich von Braubach auftritt, der Emser Zug, gelangt nicht in das Rheinthal hinunter, er wird durch eine Querverwerfung abgeschnitten, welche am nördlichen Gehänge des bei Braubach mündenden Thales des Grossen Baches entlang streicht und hier ebenfalls mehrere Quarzitzüge abschneidet, vor allem einen bedeutenden Zug, welcher von hier (vom Hilberstiel) an bis zum Lahnthal bei Dausenau verfolgt werden kann. Auf dieser Querlinie liegen mehrere Mineralbrunnen (der Eckertsbrunnen und der Salzborn bei Braubach) und Quarzgänge, zum Theil mit Erzen (bei Braubach und am Hilberstiel). Bemerkenswerth ist ein auf dieser Spalte liegender bedeutender Quarzgang am Koppenstein im Rheinthal, welcher h. 7½ streicht und als mächtige Mauer aus dem Gehänge hervorragt (Tafel 15). Er besteht fast ganz aus radialfaserigem Quarz mit spärlichen Kupfererzen. Die Quarzfasern gruppiren sich um Schieferbröckchen. Das Gehänge zwischen Braubach und dem Koppenstein besteht aus den uneben spaltenden, rostfleckig verwitternden Kieselgallenschiefern, welche vorwiegend ein südliches Einfallen zeigen und nach N. hin allmählich rauher

und sandiger werden und in dünnbankige Grauwacken übergehen, welche vielfach noch dieselben dunklen Kieselgallen wie die Schiefer einschliessen. Dieselben sind aber hier ebenso wie das umschliessende Gestein rauher. Gleich nördlich vom Koppenstein liegt in diesen Grauwacken ein alter Steinbruch, der von Maurer besprochene Müllers-Bruch. Von hier halten die Grauwacken an bis zum nächsten Seitenthal, werden aber allmählich härter und enthalten mehrfach quarzitische Bänke. Am nördlichen Gehänge dieses Thales folgen mit nicht sehr steilem Südfallen dünnbankige, quarzitische Gesteine, welche bis dicht vor Oberlahnstein anhalten, wo man dieselben einen deutlichen Sattel bilden sieht, welchen Lepsius[1]) recht ungenau abbildet (Tafel 16).

Am Nordflügel verläuft eine gut aufgeschlossene streichende Verwerfung, welche steil steht. Nördlich von derselben stehen dünnbankige Quarzite in steiler Schichtenlage an. Dicht oberhalb Lahneck folgen graubraune Grauwacken von etwas anderem Ansehen wie die übrigen, nördlich von Braubach über den Quarziten liegenden, mehr den unteren Coblenzgrauwacken ähnlich, und dann folgen bei Lahneck selbst wieder unreine Kieselgallenschiefer und Grauwacken.

Hiermit ist das Lahnthal erreicht. — Wie die weiter südlich liegenden Schichten, besonders die Quarzite, bis in dasselbe hinein nach Ems und Dausenau verfolgt werden können, so auch die weiter nördlich liegenden. Der Oberlahnsteiner Quarzitsattel ist an der ersten grossen Biegung der Lahn in erheblicher Breite schön aufgeschlossen; er bildet auf dem rechten Flussufer den hohen Mehrsberg und Buchberg, welche sich schon von fern durch ihre Steinrosseln als Quarzitberge zu erkennen geben. Die Schichten vom nördlichen Abhang von Lahneck setzen den Allerheiligen-Berg zusammen und die Zone der Kieselgallenschiefer von Braubach bildet die Gehänge des Lahnthales im oberen Theil von Bad Ems. In der Zwischenstrecke werden diese Schiefer stellenweise so rein, dass sie im Zollgrund bei Becheln ehemals als Dachschiefer abgebaut wurden.

[1]) Geologie von Deutschland I, S. 47.

In diesem letzten Abschnitt des Rheinprofiles liegen an einigen Stellen Diabase in den oberen Coblenzschichten. Das Vorkommen im Burdenbachthal bei Boppard ist lange bekannt und auf v. Dechen's Karte verzeichnet. Ein weiteres Vorkommen liegt im Oberdinkholder Thal bei der Sabels-Mühle. Unterhalb der Marxburg, sowie an der Braubacher Hütte stehen gleichfalls Diabase an. Bei allen diesen Vorkommen scheint es sich um gleichförmige Einlagerungen zwischen den Schichten zu handeln, doch sind die Aufschlüsse recht mangelhaft.

Kein Abschnitt des Rheinprofiles ist so oft Gegenstand der Besprechung gewesen, wie der zwischen Braubach und Oberlahnstein liegende. C. Koch entnahm demselben mehrfach Beobachtungen zur Stütze seiner Gliederung des Unterdevon, und F. Maurer gründet auf ihn und die nächst angrenzenden Gebiete vorwiegend seine Eintheilung des Unterdevon. Die Umgebung der Lahnmündung scheint auch besonders geeignet, als Grundlage für eine Gliederung dieser Schichten zu dienen, einmal wegen der verhältnissmässig leicht zu erkennenden Lagerungsverhältnisse, und dann wegen des grossen Reichthums an Versteinerungen.

Hunsrückschiefer kommen in dem letzten Abschnitt, abwärts von Boppard, nicht mehr vor; es handelt sich daher hier nur um die Schichten über diesen, um die Coblenzschichten. Die älteren Ablagerungen sind bereits früher besprochen[1]), ebenso ist die Frage von der Abtrennung der Singhofener Schichten schon erörtert worden.[2])

Die geschichtliche Entwickelung unserer Kenntniss von dem Unterdevon in der Gegend von Coblenz hat O. Follmann neuerdings dargestellt[3]); auch F. v. Sandberger[4]) bespricht dieselbe, so dass auf die Arbeiten dieser beiden Forscher verwiesen werden kann.

Den geologischen Aufnahmen der Landesanstalt ist die von

---

[1]) Siehe S. 12 ff.

[2]) Siehe S. 53 ff.

[3]) Ueber die unterdevonischen Schichten bei Coblenz. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinland und Westfalen 1891, S. 117.

[4]) Die Schichten des unteren devonischen Systems in Nassau, S. 46 ff.

C. Koch vorgenommene, und von E. Kayser in wesentlichen Punkten verbesserte Gliederung der Coblenzschichten in drei Abschnitte zu Grunde gelegt, und zwar in die unteren Coblenzschichten, den Coblenzquarzit und die oberen Coblenzschichten. Von C. Koch's Gliederung weicht dieselbe in der Hauptsache dadurch ab, dass der Quarzit, den Koch zu den unteren Coblenzschichten rechnete, selbständig gemacht ist, und dass die Stufe der Chondritenschichten und Plattensandsteine zu den unteren Coblenzschichten gerechnet werden. F. Frech erkennt im Allgemeinen die Gliederung der Landesanstalt als richtig an, nimmt aber eine Aenderung vor dadurch, dass er den Quarzit als selbständige Stufe nicht anerkennt, denselben vielmehr zu den oberen Coblenzschichten rechnet. Weiterhin macht er den Versuch, die noch bleibenden zwei Stufen weiter zu gliedern, indem er von den unteren Coblenzschichten eine Unterstufe, die von Singhofen, abtrennt, deren Unhaltbarkeit bereits nachgewiesen wurde, und indem er als oberste Coblenzschichten gewisse Schiefer von Haiger als Unterstufe ausscheidet.[1]) Auch F. v. Sandberger hat sich im Wesentlichen an Kayser angeschlossen, nur hat er die nicht haltbare Stufe der Limoptera-schiefer über den Hunsrückschiefern eingeschoben.

Ganz abweichend gliedert Maurer, indem er die Schichten über den Hunsrückschiefern in sechs gleichwerthige Stufen zerlegt. R. Lepsius[2]) ist wohl der einzige, der diese Gliederung vollständig angenommen hat.

O. Follmann theilt ein in unteren, mittleren und oberen Spiriferensandstein, wie v. Sandberger. Der erstere wird in die unteren Coblenzschichten und Halyseritenschichten, der obere in Chondritenschichten und obere Coblenzschichten gegliedert. Follmann erkennt so die Gleichwerthigkeit der Maurer'schen Stufen nicht an.

---

[1]) Wenn H. Credner das so veränderte Schema der Gliederung des Unterdevon als „nach F. Frech" bezeichnet (Elemente der Geologie, 7. Aufl., S. 436), so ist das doch wohl etwas viel gesagt. Von F. Frech stammen nur einige Abänderungen, die bis auf eine nicht haltbar sind, sonst ist die Gliederung lediglich die von C. Koch und E. Kayser.

[2]) Geologie von Deutschland I., S. 32 ff.

Gliederung des rheinischen Unterdevon nach den verschiedenen Autoren.

C. Koch. 1882.		E. Kayser. 1885.		F. Frech. 1891.		F. v. Sandberger. 1890.		F. Maurer. 1886.	O. Follmann. 1891.
Oberes Unter-Devon.	Orthoceras-Schiefer.	Mitt.-Dev	Orthoceras-Schiefer.	Mitt.-Dev.	Orthoceras-Schiefer.	Mitt.-Dev	VII. Orthoceras Schiefer.	IX. Orthoceras-Schiefer.	Mittel-Devon.
	Obere Coblenz-Schichten.	Oberes Unter-Devon.	Obere Coblenz-Schichten.		4. Obere Coblenz-Stufe. c) Oberste Coblenz-Schichten. b) Obere Coblenz-Schichten. a) Coblenz-Quarzit.		VI. Oberer Spiriferen-Sandstein.	VIII. Cultrijugatus-Schichten. VII. Hohenrheiner Schichten. VI. Chondriten-Schiefer.	3. Oberer Spiriferen-Sandstein. b) Obere Coblenz-Schichten. a) Chondriten-Schichten.
	Chondriten-Schichten u. Plattensandsteine.		Coblenz-Quarzit.				V. Mittlerer Spiriferen-Sandstein.	V. Coblenz-Quarzit.	Mittlerer Spiriferen-Sandstein.
Mittleres Unter-Devon.	Untere Coblenz-Schichten.		Untere Coblenz-Schichten.		3. Untere Coblenz-Stufe c) Schichten von Zendscheid. b) Untere Coblenz-Schichten. a) Unterste Coblenz-Schichten.		IV. Unterer Spiriferen-Sandstein. III. Limoptera-Schiefer.	IV. Halyseriten-Schiefer. III. Aeltere Grauwacke.	Unterer Spiriferen-Sandstein. b) Halyseriten-Schichten. a) Untere Coblenz-Schichten.
	Hunsrück-Schiefer.	Unteres Unter-Devon.	Hunsrück-Schiefer und Taunus-Quarzit. Siegener Grauwacke.		2. Hunsrückschiefer und Taunus-Quarzit. Siegener Grauwacke.		II. Rhipidophyllen-Schiefer.	II. Hunsrück-Schiefer.	
Unteres Unter-Devon.	Taunus-Quarzit.						I. Onychien-Quarzit.	I. Taunus-Quarzit.	
			Aeltere Taunus-Gesteine z. Th.		1. Taunus-Schiefer.				

Bei Betrachtung der vorstehenden Uebersichtstafel der bisherigen Gliederungsversuche fällt die verschiedene Namengebung auf. Ich halte es zunächst nicht für zweckmässig, eine Stufe nach dem Gestein zu benennen, in welchem sie in einem mehr oder weniger beschränkten Gebiete entwickelt ist, wenn man damit nicht gerade gleichzeitig diese örtliche Entwickelung bezeichnen will. Freilich ist eine derartige Namengebung eine weit verbreitete und vielfach althergebrachte. Bei Aufstellung neuer Namen aber sollte sie vermieden werden. Andernfalls kommen arge Widersinnigkeiten zu Tage, so wenn die weichen, schieferigen Grauwacken von Seifen im Westerwald als Taunusquarzit bezeichnet werden[1]), mag auch an anderen Stellen die abweichende Ausbildung des Gesteins betont werden, oder wenn man liest: Die zwischen dem Schiefer liegenden Sandsteinbänder verdienen mit Recht den Namen Chondritenschiefer.[2])

Die Schichten nach den Leitfossilien zu benennen, ist ein vielfach üblicher Gebrauch, der grosse Vorzüge hat, nur müssen es auch wirklich Leitfossilien sein. Der Name Halyseriten-Schiefer und Chondriten-Schiefer als Stufenbezeichnung ist demnach aus doppelten Gründen zu verwerfen, einmal, weil die betreffenden Schichten vielfach gar keine Schiefer sind, sondern quarzitische Sandsteine, und dann, weil die Chondriten und Halyseriten in allen möglichen Stufen des rheinischen Unterdevon vorkommen, und zum grossen Theil gar keine Fossilien, sondern anorganische Bildungen sind, wie das Rauff[3]) jüngst nachgewiesen hat. Auch der Name Spiriferensandstein ist aus denselben Gründen nicht empfehlenswerth, da Sandsteine den geringsten Theil der mit ihm belegten Schichtenfolge ausmachen. Es schliesst einen Widerspruch ein, wenn man die mächtigen Schieferschichten von Boppard und Braubach als oberen Spiriferensandstein bezeichnet.

Eine mehr neutrale Bezeichnungsweise ist die nach Oertlichkeiten; untere und obere Coblenzschichten sind von allen vorgeschlagenen die zweckmässigsten Namen, und werden daher

[1]) Maurer: Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, S. 53.

[2]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1884, S. 643.

[3]) Neues Jahrbuch 1891, II, S. 92.

hier auch angewandt werden. Sie schliessen sich den von den französischen und belgischen Geologen benutzten Bezeichnungen an, wenn sie sich auch nicht mit ihnen decken.

Aus diesen Gründen erscheint es auch zweckmässig, die tiefste Stufe des Unterdevon als die Stufe von Gedinne (bunte Taunusphyllite z. Th.) und die folgende als die Stufe von Siegen (= Taunusquarzit + Hunsrückschiefer, Siegener Grauwacke) zu bezeichnen, wie dies oben bereits vorgeschlagen ist.[1])

Bei den Erörterungen über eine Gliederung der höheren Schichten des Unterdevon handelt es sich um die Frage, ob die von den verschiedenen Forschern aufgestellten Unterabtheilungen, namentlich die MAURER'schen, gleichwerthig sind oder nicht, und ob sie eine mehr als örtliche Bedeutung haben, wenigstens ob sie sich in weiterer Verbreitung im rheinischen Unterdevon wieder erkennen lassen.

Die Grundlagen zu den verschiedenen Gliederungsversuchen sind, wie aus den bezüglichen Arbeiten klar hervorgeht, bei den einzelnen Forschern auch verschiedene. C. KOCH stützte sich vorwiegend auf die durch langjährige Forschungen vornehmlich in Nassau erkannten Lagerungsverhältnisse, unter starker Berücksichtigung der Gesteinsmerkmale und geringerer Anwendung der Paläontologie. F. MAURER betont mehrfach, dass seine Gliederung eine rein paläontologische sei. Die Ergebnisse seiner Forschungen gründen sich auf ein eng begrenztes Gebiet in der Umgebung der Lahnmündung. — E. KAYSER stützt sein Schema auf ausgedehnte Aufnahmearbeiten in Nassau, und auf eine genaue Kenntniss des gesammten rheinischen Unterdevon, unter stärkerer Betonung paläontologischer Merkmale, als dies bei C. KOCH der Fall war. Die übrigen Forscher, deren Ansichten in der vorstehenden Tabelle wiedergegeben sind, schliessen sich mehr oder weniger an den einen oder anderen der drei genannten an. Ihre Ansichten sind dabei zum Theil die Ergebnisse von rein örtlichen Studien oder von einzelnen Exkursionen.

---

[1]) Siehe S. 43.

Nach den von mir gemachten Erfahrungen ist die von E. Kayser angewandte Methode, auch abgesehen davon, dass seine Gliederung die breiteste Grundlage hat, die einzig richtige und vielfach auch die einzig mögliche in einem Gebiete, das so erhebliche Schwierigkeiten hat, wie das rheinische Unterdevon. Nur selten bietet ein einzelnes Profil ausreichende Aufschlüsse, um die Lagerungsverhältnisse zu erkennen, und diese sind in erster Linie festzustellen, bevor die Paläontologie in ihre Rechte eintreten kann. Und wenn bei unserer immerhin noch recht mangelhaften Kenntniss von der Verbreitung der Arten in den einzelnen Stufen Zweifel entstehen, so müssen die Lagerungsverhältnisse den Ausschlag geben. Diese sind aber bei der Unvollständigkeit und Unvollkommenheit der einzelnen Aufschlüsse, bei der Mächtigkeit der einzelnen Stufen, bei der grossen Aehnlichkeit der Gesteinsausbildung, sowie bei der sehr gestörten Lagerung der Schichten in vielen Fällen nur durch genaue Kartirungen festzustellen. Geologische Kartenaufnahmen müssen daher die eigentliche Grundlage zu einer Gliederung des Unterdevon bilden.

Die unteren Coblenz-Schichten.

(Aeltere Grauwacke + Halyseriten-Schichten Maurer, Mittlerer Spiriferen-Sandstein + Limoptera-Schiefer v. Sandberger.)

Die unteren Coblenzschichten bilden über den Schichten der Siegener Stufe eine Folge von Thonschiefern, Grauwackenschiefern, Grauwacken und Quarziten von bedeutender Mächtigkeit, und sind durch ihre Fauna von den höheren Schichten wohl geschieden, wenngleich einzelne Arten beiden gemeinsam sind. Auch mit den tieferen Primaevus-Schichten sind sie durch manche Arten verbunden, aber gleichfalls im Allgemeinen gut von denselben getrennt. Frech[1]) und v. Sandberger[2]) haben die Fauna erörtert. Hier kann um so mehr auf eine Besprechung derselben verzichtet werden, als die Selbständigkeit der Stufe meines Wissens nicht angezweifelt worden ist. Dass

[1]) a. a. O., S. 194.
[2]) a. a. O., S. 29.

die Limoptera-Schiefer SANDBERGER's keine selbständige Stufe bilden, ist bereits nachgewiesen worden. Der von MAURER gebrauchte Name Aeltere Grauwacke von Vallendar ist zu verwerfen, da wenig nördlich von Vallendar eine noch ältere Grauwacke, die Siegener Grauwacke, auftritt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sind mehrfache Versuche gemacht worden, die unteren Coblenzschichten weiter zu gliedern, namentlich von FRECH und MAURER. Dieser letztere stützt seine Versuche, wie schon mehrfach erwähnt, auf die Umgegend von Coblenz. Hier treten die betreffenden Schichten nur in schmalen Streifen und zum Theil in eigenthümlicher Entwickelung auf, wie sie sonst in dem weiten Gebiet zwischen dem Taunus und der Lahnmulde nicht vorkommt, und dies ist offenbar der Grund von MAURER's abweichenden Ansichten. Der Name untere Coblenzschichten ist daher auch nicht ganz gut gewählt, um so weniger, als er den Anschein erwecken könnte, als sei diese Stufe mit der höheren enger verknüpft als mit der tieferen. MAURER, LEPSIUS und FOLLMANN trennen von den eigentlichen Coblenzschichten eine Stufe bezw. Unterstufe ab, die Halyseriten-Schichten oder -Schiefer. MAURER hatte dieselben ursprünglich als Chondriten-Schichten bezeichnet[1]), die einerseits unter dem Quarzit liegen, andererseits aber der gleichnamigen Stufe KOCH's entsprechen sollten, die dieser Forscher über die den Quarzit mit umfassenden unteren Coblenzschichten stellte. Später erkannte MAURER indessen die Richtigkeit der Beobachtungen KOCH's an, und taufte seine ursprünglichen Chondriten-Schichten in Halyseriten-Schichten um.[2]) Dieselben umfassen eine Schichtenfolge, die KOCH zum Theil als Hunsrückschiefer bezeichnete (bei Ems). MAURER behauptet zwar, dass seine Auffassung mit der KOCH's übereinstimme, da dieser im Liegenden des Emser Quarzites „blaugraue, milde Schiefer mit glimmerreichen, mehr oder weniger Quarz enthaltenden Thonschiefern und Sandsteinen wechsellagernd gefunden habe.“[3]) Ich habe nicht ausfindig

[1]) Neues Jahrbuch 1882, S. 7.

[2]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1883, S. 633.

[3]) Neues Jahrbuch 1890 II, S. 215.

machen können, wo diese Beobachtung Koch's veröffentlicht ist, und zweifle auch daran, dass er sie machte. Koch zeichnet unter dem Emser Quarzit Hunsrückschiefer, und würde ein Gestein, wie es Maurer beschreibt, sicher nicht so bezeichnet haben. In der Beschreibung sagt Koch[1]), dass im Emser Sattel „durch das Thermalwasser auflösig gewordene ordinäre Schieferbänke, in welchen die Salze der Thermalwasser auskrystallisirt sind", auftreten, und der Gesteinscharakter der im Liegenden des Dausenauer Quarzites auftretenden Schichten ist „so sehr der Charakter des Hunsrückschiefer, dass ich keinen Anstand nehmen möchte, sie als solche zu bezeichnen."[2])

Auf Beobachtungen von C. Koch kann sich demnach Maurer kaum berufen. Andererseits aber sind, wie weiter oben ausgeführt wurde, diese Schiefer von Dausenau bis an den Rhein bei Osterspay und Boppard zu verfolgen, wo sie, wie bei Dausenau, unter dem Quarzit liegen; sie nehmen demnach doch etwa die Stelle von Maurer's Halyseriten-Schichten ein, enthalten aber die „Leitformen" dieser Stufe Maurer's am Rhein nicht, sondern wo sie fossilführende Schichten beherbergen, findet man nur die gewöhnlichen Unter-Coblenzformen. Kayser zeichnet allerdings bei Dausenau im Liegenden des Quarzites zunächst eine schmale Zone untere Coblenzschichten und dann Hunsrückschiefer[3]). Am Rhein habe ich eine solche Trennung nicht vornehmen können.

Auch im Liegenden des Lahnsteiner Quarzites hat Maurer, wie er angiebt, die mit den oben angeführten Worten bezeichneten Gesteine gefunden[4]), und in dem von R. Lepsius

[1]) a a. O., S. 213.

[2]) a. a. O., S. 212.

[3]) Blatt Ems.

[4]) a. a. O., S. 215. In seiner ersten Arbeit über die Gegend hat Maurer die Lagerungsform des Quarzites nicht erkannt, und spricht nur von „mehrfachen Faltungen". Er sagt, dass „in den Vorsprüngen über den Weinbergen glimmerreiche Schiefer zu erkennen seien, die dem Band V (den späteren Halyseriten-Schiefern) angehören." Da nun die Höhe weder bei einem in der Sohle liegenden Sattel, noch bei einer Mulde das Liegende ist, Maurer aber in seiner letzten Arbeit sich durch das Wort „bekanntlich" offenbar auf seine früheren Beobachtungen bezieht, so bleibt mir das Ganze mit Bezug auf die Lagerung Gesagte unverständlich.

recht ungenau gezeichneten Profil des Lahnsteiner Quarzitsattels finden sich die Worte eingeschrieben: „Halyseriten-Schiefer im Sattel.“ [1]) Ich habe mir diesen prächtigen, modellartigen Sattel (vergl. Tafel 16) oftmals hierauf angesehen, vermag aber im Sattelkern nur gewöhnliche Quarzitbänke zu erkennen, die sich in nichts von den höher liegenden unterscheiden, und wie diese oftmals durch dünne, 2—3 Centimeter dicke Lagen eines dunklen, glimmerreichen und sandigen, zuweilen kohligen Schieferthones getrennt werden. In den höheren Theilen findet sich sogar eine Lage eines solchen Schieferthones, welche mit undeutlichem Pflanzendetritus angefüllt ist und nahezu einen Meter Mächtigkeit erreicht (Schicht A). Wenn die in dem Kern des Sattels auftretenden Schichten Halyseriten-Schichten sind, so ist überhaupt kein Quarzit vorhanden. Ursprünglich gab Maurer die Schichten seiner Stufe V auch nicht in der Sattelachse an, sondern „oben am Gehänge über den Weinbergen“ [2]).

Auch O. Follmann giebt an, dass bei Oberlahnstein in der Sattelachse Halyseriten-Schichten ohne Versteinerungen herauskämen, und dass der Quarzit nach N. mittelst einer streichenden Verwerfung an solche angrenzte. Die erwähnte Störung ist gut aufgeschlossen; die im Liegenden, d. h. nördlich derselben liegenden Gesteine sind echte versteinerungsfreie Quarzite, die den im Sattel ganz genau gleichen.

Im Liegenden des Emser und des Lahnsteiner Quarzitsattels sind demnach keinerlei Schichten vorhanden, welche Maurer's Halyseriten-Schichten entsprechen können.

Es bleibt demnach nur der durch die reichen Versteinerungsfunde bekannte Aufschlusspunkt am Nellenköpfchen übrig von den von Maurer angegebenen Stellen.

Am Nellenköpfchen sind einige etwa ½ Meter dicke Lagen eines milden, schwarzblauen, bröckeligen Schieferthones aufgeschlossen, die nicht selten *Palaeoneilo elegans* Maur. enthalten und zwischen rauhen, glimmerreichen, quarzitischen Grauwacken liegen.

---

[1]) Geologie von Deutschland I, S. 57.

[2]) Vergl. Fussnote 4 auf S. 95.

Die reiche Fauna, von der FOLLMANN[1]) und MAURER[2]) Listen geben, stammt aus einem 10 Centimeter dicken Bänkchen, welches etwa 150 Meter von dem thalaufwärts anstehenden Quarzit entfernt liegt. Die Verzeichnisse der beiden Beobachter stimmen wenig überein, sei es, dass ihnen thatsächlich so verschiedene Formen vorgelegen haben, sei es, dass die Bestimmungen der immerhin recht mangelhaft erhaltenen Formen so verschiedenartig ausgefallen sind. Die Zweischalerfauna der Bank am Nellenköpfchen hat mit der ähnlich zusammengesetzten aus dem Porphyroid von Singhofen nur wenige Arten gemeinsam, nämlich

Avicula crenato-lamellosa SANDB. (sonst im Unter-Coblenz),
Cuculella solenoides GOLDF. (Unter-Coblenz bis Ober-Coblenz),
Grammysia hamiltonensis VERN. (Taunusquarzit bis Ober-Coblenz),
Schizodus trigonia (Unter-Coblenz).

MAURER führt auch *Limoptera bifida* SANDB. auf, und meint damit wohl *L. semiradiata* FRECH. Viele der aufgeführten Zweischaler scheinen der betreffenden Schicht eigenthümlich zu sein. Als auffallender Unterschied gegenüber der Singhofener Fauna ist hervorzuheben das Auftreten mehrerer Gattungen, die hier fehlen, wie *Myalina, Modiola, Modiomorpha, Orthonota* und *Goniophora,* während andere, wie *Palaeoneilo* stärker hervortreten. Umgekehrt sind bei Singhofen die *Schizoden* häufiger, und *Cercomyopsis, Tripleura* und *Kochia* fehlen bislang dem Nellenköpfchen. Diese Unterschiede scheinen auf eine, wenn auch nicht bedeutende Faciesverschiedenheit hinzuweisen, welche auch durch die Gesteinsbeschaffenheit angedeutet wird. Aus den Zweischalern kann man eine Gleichalterigkeit mit den Schichten von Singhofen nicht ableiten, da dieselben, bis auf die genannten vier, anderen Arten angehören.

Es ist schon mehrfach betont worden, dass die Zweischaler bislang zu einer Charakterisirung von Stufen des Unterdevon nicht gut zu verwerthen sind, da über ihre Verbreitung noch grosse Unsicherheit herrscht, und sie, wo sie vorkommen, stets nur aus einer oder der anderen Schicht stammen, während sie

[1]) a. a. O., S. 11.

[2]) Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, S. 46.

mächtigen Schichtenfolgen bis auf wenige Aviculiden ganz oder fast ganz fehlen.

Von Brachiopoden führt die Schicht am Nellenköpfchen: *Spirifer dunensis* KAYS., *Renssellaeria strigiceps Rhynchonella daleidensis (livonica* bei MAURER) und *Chonetes sarcinulata*. MAURER führt noch *Renssellaeria* n. sp. und *Spirifer hystericus* auf. Weiterhin werden noch genannt: *Homalonotus armatus* und *H. ornatus*.[1]) Diese Fauna ist demnach die der unteren Coblenzschichten. Das Fehlen von *Strophomena laticosta* kann als negatives Kennzeichen nicht von Bedeutung sein.

Bei unserer bisherigen Kenntniss der Fauna des Unterdevon ist es nicht angängig, auf eine, einer einzigen dünnen Bank entstammenden Fauna, die neben vielen eigenthümlichen Formen die gewöhnlichen Versteinerungen einer Stufe enthält, eine neue Stufe zu gründen. Ebenso gut könnte man auf die weiter oben beschriebenen Eisensteinschmitze an der Rödershell bei Lierschied[2]) mit ihren zahlreichen Beyrichien eine besondere Beyrichienstufe gründen.

Es ist auch schon angegeben worden, dass die versteinerungsführende Schicht am Nellenköpfchen nicht unmittelbar unter dem Quarzit liegt, sondern über hundert Meter von demselben entfernt.

MAURER hat nun versucht, die Fauna vom Nellenköpfchen an anderen Stellen des rheinischen Gebirges wiederzufinden, und glaubt in den „Schichten von Zenscheid" ein Aequivalent seiner Halyseriten-Schichten gefunden zu haben. Petrographisch ist die Aehnlichkeit gering, aber die Lagerungsverhältnisse sollen die gleichen sein, wie bei Ehrenbreitstein.

Die im Liegenden des Mitteldevon bei Lissingen auftretenden Schichten sollen nach ihrer Lagerung der Hohenrheiner Stufe entsprechen. MAURER übersieht hierbei die seit langem bekannte streichende Verwerfung, welche die Gerolsteiner Kalkmulde im S. begrenzt, ein Versehen, auf welches FRECH aufmerksam macht.[3]) Die Chondritenschichten, die auf die

---

[1]) MAURER hatte diese Form ursprünglich als *H. rhenanus* bestimmt.

[2]) Vergl. S. 51.

[3]) Die devonischen Aviculiden Deutschlands S. 166. Herr FRECH meint

Hohenrheiner folgen müssten, konnten nicht beobachtet werden. Dann folgt thalabwärts ein mächtiger Quarzit, und unter diesem die Schichten von Zenscheid.

Dieses Profil ist 15 Kilometer lang. Es erscheint sehr gewagt, aus dem Umstande, dass am Anfang eines solchen Profiles Schichten auftreten, welche — die Richtigkeit der Altersbestimmung vorausgesetzt — Hohenrheiner Schichten sind, in dem dann in der Entfernung von einigen Kilometern ein Quarzit liegt, und an dessen Ende die Schichten von Zenscheid anstehen, den Schluss zu ziehen, dass „die Reihenfolge der Schichten an der Kyll mit den stratigraphischen Verhältnissen auf der rechten Rheinseite vollkommen übereinstimmen". Nach den Berichten, welche GREBE veröffentlicht hat[2], treten Quarzite in mehreren Zügen auf, und bei Birresborn kommen zahlreiche *Spirifer auriculatus* und *Atrypa reticularis* vor. Es folgt schon hieraus, dass die Lagerung keine so einfache ist, wie MAURER meint, es sind also auch die gezogenen Schlüsse falsch.

FRECH hat eine ziemlich lange Liste von Versteinerungen von Zenscheid veröffentlicht. Dieselben stammen auch hier wieder nur aus einer einzigen, wenige Centimeter dicken Schicht, während die grosse Masse der röthlich gefärbten, quarzitischen Grauwacken ziemlich arm an Versteinerungen ist. Man findet in denselben nur *Chonetes plebeja* und *sarcinulata*, *Spirifer dunensis* KAYS. und *Strophomena laticosta*. Weiterhin kommen vor: *Rensselaeria strigiceps*, *Spirifer arduennensis* und *Sp. carinatus*. Die Brachiopoden sind demnach die gewöhnlichen der unteren Coblenzschichten. FRECH folgert aus den Versteinerungen eine hohe Stellung der betreffenden Schichten innerhalb

---

hier auch, die Ansichten MAURER's bedürften einer Widerlegung nicht. Ich bin der entgegengesetzten Meinung. Es würde aus der Richtigkeit dieser Bemerkung nur folgen, dass auch Herrn FRECH's Ansichten einer Widerlegung nicht bedürfen, wenigstens soweit dieselben die Ergebnisse der „jahrelang fortgesetzten, von erfahrenen Gelehrten wie KOCH und KAYSER geleiteten Kartenaufnahmen" berichtigen oder ändern. Denn auch diese Aenderungen sind nur das Ergebniss einzelner Exkursionen und Petrefaktenaufsammlungen. Und doch führt Herr FRECH in H. CREDNER's neuester Auflage der Elemente der Geologie eine Gliederung des rheinischen Unterdevon „nach F. FRECH" auf.

[2]) Jahrbuch der geol. Landesanstalt für 1885 S. LXII.

der Unter-Coblenzstufe, und stimmt demnach bis auf die Benennung mit Maurer überein. Er gründet diese Ansicht darauf, dass eine Anzahl Formen fehlt, die in den tieferen Theilen der Stufe vorkommen, nämlich *Homalonotus rhenanus* und *ornatus*, *Strophomena laticosta* und einige Zweischaler. Andererseits seien bereits Formen der oberen Coblenzstufe vorhanden, allerdings ausschliesslich wiederum Zweischaler. Das Fehlen einzelner Arten ist ein höchst unsicheres Merkmal, zumal bei einer Fauna, die aus einem nur wenige Centimeter dicken Bänkchen stammt, von dem auch nur einige Quadratmeter durchsucht werden konnten. Zudem führt Maurer *Homalonotus armatus* und *rhenanus* von Zenscheid an, und ich selbst sah *Strophomena laticosta*, wenn auch nicht in der Zweischalerschicht selbst. Wir haben also wiederum die Erscheinung, dass, wie am Nellenköpfchen und bei Singhofen, diejenigen Versteinerungen, die zur Bezeichnung der Schichtenfolgen verwendbar sind, die gewöhnlichen Unter-Coblenzformen sind, während die Zweischaler auch hier wieder eine Anzahl eigenartiger Formen aufweisen.

Frech verkennt auch nicht die Misslichkeit des Versuches, auf die von ihm angewandte Weise Zonen abzugliedern, meint indessen, es sei die einzig mögliche in einem Gebiete, in dem versteinerungsreiche Fundpunkte in grösserer Entfernung von einander liegen. Dieser Ansicht gegenüber möchte ich wiederholt betonen, dass erst durch Kartirungen ein Bild über die Lagerung gewonnen werden muss, und dass eine Abtrennung von Stufen und Zonen nicht nach einem vereinzelten versteinerungsreichen Fundpunkt allein geschehen darf, besonders wenn derselbe so beschaffen ist, wie es die Fundpunkte im rheinischen Unterdevon zu sein pflegen, sondern dass man die Verbreitung der Versteinerungen auch über die im allgemeinen fossilarmen Gebiete zu untersuchen hat; und bei einiger Aufmerksamkeit wird man solche fast allenthalben finden. Erst dann kommt man zu wirklichen Leitformen. Die Zweischaler sind bis auf einige Ausnahmen heute solche noch nicht, wenngleich sich nicht verkennen lässt, dass durch die Bearbeitung der Aviculiden ein grosser Schritt vorwärts in dieser Richtung gethan ist.

Stratigraphisch ist nun eine hohe Lage der Schichten von Zenscheid keineswegs dargethan. Nach Grebe liegt der nächste Coblenzquarzit in einer Entfernung von 5 Kilometer im Salmforst und Kyllwalde, und etwaige Störungen und Faltungen müssen erst noch nachgewiesen werden.

Frech sagt übrigens zunächst auch nur, dass „Andeutungen zu einer weiteren Gliederung der unteren Coblenz-Schichten vorhanden“ seien, kommt dann aber am Schluss des Kapitels zu dem Resultat, dass die paläontologischen Thatsachen „genügen, um den Schichten von Zenscheid ein höheres Niveau anzuweisen“ (S. 198). Auf Seite 199 werden sie „als theilweises Aequivalent des Coblenzquarzites“ erklärt, während zehn Zeilen vorher gesagt wird, dass sie nicht als heteropes Aequivalent des Coblenzquarzites aufgefasst werden könnten, da westlich „nach der Mosel zu, bei Bertrich, dieser in typischer Entwickelung auftritt“ (d. h. in einer Entfernung von 32 Kilometer in der Luftlinie). Weiterhin werden die Schichten von Zenscheid als muthmassliches Aequivalent der Vichter Schichten bezeichnet. Dabei ist aber übersehen, dass die echten Vichter Schichten, welche gleichförmig von dem oberen Stringocephalenkalk überlagert werden, etwas ganz anderes sind, als die allerdings gleichfalls oft roth gefärbten, fälschlich mit dem gleichen Namen bezeichneten Schichten der Eifel, welche zum Theil etwa dem Coblenzquarzit gleich zu stellen sind.[1]) — Aus allen diesen im vorstehenden gemachten Ausführungen geht zur Genüge hervor, dass die Schichten von Zenscheid von den unteren Coblenzschichten als besondere höhere Stufe, wie dies Maurer will, oder als Unterstufe, als Zone, wie Frech will, nicht abgetrennt werden können.

Was Maurer's Halyseriten-Schiefer nun im Allgemeinen betrifft, so ist gezeigt worden, dass mit diesem Namen die verschiedenartigsten Gesteine bezeichnet worden sind. Bei Oberlahnstein waren es echte Quarzite, auf keine Weise vom Coblenz-Quarzit zu trennen. Beim Emser Quarzit sollen es

---

[1]) In Belgien sind in rothen Sandsteinen, die den Vichter Schichten gleichstehen, Stringocephalen etc. gefunden worden. Ann. soc. géol. de Belgique Bd. II S. CXXIV. Bd. IV S. CXII. Bd. X S. XCIX Bd. XVII S. LXXV.

offenbar die aufgelösten Schiefer sein, die wohl nur eine Einlagerung im Quarzit darstellen. Bei Ehrenbreitstein sind es graue, grobkörnige Grauwackensandsteine, wie sie sich im Liegenden der südlich auftretenden Quarzite bei Braubach und Boppard in der gleichen oder auch nur ähnlichen Ausbildung nicht wiederfinden. Vielmehr liegen hier blaue phyllitische Thonschiefer, welche KOCH für Hunsrückschiefer erklärte. Eine Zone der Halyseritenschiefer lässt sich nirgends abtrennen.

Nach meinen Erfahrungen, welche mit denen E. KAYSER'S und C. KOCH'S vollständig übereinstimmen, bilden die unteren Coblenzschichten zwischen Taunus und Westerwald einen bunten Wechsel von allerlei klastischen Gesteinen, in denen sich Unterabtheilungen von mehr wie örtlicher Bedeutung nicht unterscheiden lassen.

Bemerkt zu werden verdient noch, dass sich in dieser Stufe von Süden nach Norden hin, ein Uebergang aus der mehr schiefrigen in eine mehr sandige Ausbildungsweise bemerkbar macht, in ähnlicher Weise wie dies auch bei den älteren Schichten der Siegener Stufe der Fall ist, deren oberer Theil südlich der Coblenzer Mulde als Hunsrückschiefer, nördlich derselben aber als Grauwacke entwickelt ist. Bei den höheren oberen Coblenzschichten ist ein ähnliches Verhalten zu bemerken.

Der Coblenz-Quarzit.

C. KOCH hatte die zahlreichen, zwischen Taunus und Westerwald auftretenden Quarzitzüge, mit Ausnahme einiger, die er für Taunusquarzite hielt, als Einlagerungen oder als Vertreter der unteren Coblenzschichten angesehen. MAURER hatte dann gefunden, dass in der Umgebung der Lahnmündung die Quarzite zwischen den Halyseriten- und Chondritenschichten liegen. Er verallgemeinerte diese Beobachtung, und gründete deshalb eine besondere Stufe für den Coblenz-Quarzit, welche in der Folge meistens als selbständig anerkannt wurde. Nur FRECH und neuerdings auch E. KAYSER[1]) halten die Quarzite der Gegend von Coblenz nicht für gleichwerthig den Stufen der unteren und oberen Coblenzschichten, sondern stellen sie als

[1]) Erläuterungen zu Blatt Rettert S. 11. Blatt Schaumburg S. 10.

Unterabtheilung an die Basis der letzteren. Bei Betrachtung der von C. Koch bearbeiteten Blätter Eisenbach und Kettenbach gewinnt man nicht die Ansicht, dass die zahlreichen Quarzite ihre Stellung zwischen unteren und oberen Coblenzschichten haben, und E. Kayser erwähnt aus Quarziten des Blattes Kettenbach die *Rensselaeria strigiceps*[1]. Aus einem von Maurer[2] aufgeführten „Coblenzquarzit" von Berg bei Singhofen, welcher, nebenbei gesagt, kein echter Quarzit, sondern eine schwach quarzitische Grauwacke ist, welche bei den Kartenaufnahmen nicht ausgeschieden werden konnte, beschreibt E. Kayser eine verhältnissmässig reiche Unter-Coblenz-Fauna. Von St. Goarshausen und St. Goar sind oben gleichfalls Quarzite beschrieben worden[3], welche unzweifelhafte Einlagerungen im Unter-Coblenz bilden, und hin und wieder *Rensselaeria strigiceps* enthalten. Diesen Quarziten kommt demnach die Stellung zu, welche Koch den Quarziten im Allgemeinen anwies, was auch E. Kayser anerkennt[4].

Die Frage nach der Selbständigkeit der Quarzitstufe bei Coblenz ist von der Fauna abhängig. In neuerer Zeit ist eine solche dank den eifrigen Bemühungen Follmann's und Maurer's in grosser Reichhaltigkeit aufgefunden worden. Die Verzeichnisse der beiden Autoren weichen auch hier wieder nicht unerheblich von einander ab; doch lässt sich deutlich erkennen, dass die dem Quarzit eigenthümlichen Formen vorwiegend Zweischaler sind, vor allem Schizodus-Arten. Unter den in erster Linie zu berücksichtigenden Brachiopoden ist keine Art dem Quarzit eigenthümlich, wenn auch nicht alle in der Gegend von Coblenz in anderen Schichten gefunden wurden, wie *Rhynchonella Stricklandi*, welche Follmann aufzählt. Schnur hat diese Art von Daleiden beschrieben. Von älteren Formen erlöschen im Quarzit *Spirifer dunensis* Kays., eine Form, die ich selbst im Quarzit nicht gesehen habe. Als in diesem zuletzt vorkommend giebt O. Follmann noch an: *Athyris undata* und *Stropho-*

---

[1] Erläuterungen zu Blatt Kettenbach S. 10.

[2] Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon 1886. S. 7.

[3] Vgl. S. 51.

[4] Erläuterungen zu Blatt Rettert S. 11.

mena explanata, beide kommen indessen bei Daleiden in höheren Schichten vor. Neu auftretende Arten sind *Homalonotus gigas*, *Spirifer paradoxus*, *Sp. ignoratus* MAUR., *Sp. subcuspidatus* SCHNUR*[1]) *Sp. curvatus* v. SCHLOTH. *Cyrtina heteroclita** DEFR. *Athyris macrorhyncha* SCHNUR, *Ryhnchonella pila* SCHNUR, *Strophomena piligera* SANDB., *Streptorhynchus umbraculum** SCHLOTH., *Orthis occulta* MAURER, demnach eine erhebliche Zahl, die sich wohl noch weiter vermehren wird bei fortgesetztem Sammeln, und die deutlich das Auftreten einer neuen, erst in jüngeren Schichten den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreichenden Fauna anzeigt.

F. FRECH führt auch *Spirifer auriculatus* SANDB. auf, und meint damit die von MAURER als *Spirifer ignoratus* bezeichnete Form. Neuerdings bestimmt er dieselbe indessen als *Sp. carinatus* SCHNUR[2]). Ich halte indessen den *Sp. ignoratus* für eine gute, mit *carinatus* und *auriculatus* verwandte Species. Das Fehlen dieser letztgenannten Art, sowie von *Atrypa reticularis*, welche letztere freilich schon im Silur vorkommt, ist eins der Hauptmerkmale, durch welches die Quarzit-Fauna sich von der der oberen Coblenzschichten unterscheidet, wenn in dieser auch noch viele Formen vorkommen, die dem Quarzit fehlen. Es sind dies zum Theil Arten, die bis ins Mitteldevon reichen, und zum Theil hier ihre Hauptverbreitung haben. Als solche sind zu nennen: *Spirifer speciosus*, *Sp. elegans*, *Sp. cultrijugatus* *Athyris concentrica*, *Rhynchonella parallelepipeda*, *Strophomena rhomboidalis*, *Str. interstrialis*, *Nucleospira lens* (= *marginata* MAUR.), *Retzia ferita*, *Kayseria lepida*, *Orthis subcordiformis* u. a. Ich gebe diese Namen nach dem Verzeichniss von MAURER bezw. FOLLMANN, und bemerke, dass mir die genannten Arten nur zum Theil aus dem Unterdevon bekannt sind.

Die Fauna des Coblenzquarzites enthält demnach, abgesehen von den Zweischalern, nur eine eigenthümliche Art (*Homalonotus crassicauda*), und von älteren Arten erlischt eine (*Spirifer dunensis* KAYS.). Dagegen treten viele neue auf, die in den höheren Schichten ihr Hauptlager haben.

---

[1]) Die mit * bezeichneten Formen kommen wahrscheinlich schon in tieferen Schichten vor.

[2]) Die devonischen Aviculiden Deutschlands. S. 166.

Die Fauna des Coblenzquarzites kann daher keinen Anspruch auf Selbständigkeit machen, schliesst sich vielmehr der der oberen Coblenzschichten aufs engste an. Der Coblenzquarzit ist daher keine selbständige Stufe, sondern muss mit der Stufe der oberen Coblenzschichten vereinigt werden, wie von Frech und Kayser auch geschehen ist.

Die oberen Coblenz-Schichten.

C. Koch hatte über seinen unteren Coblenzschichten zwei Stufen unterschieden, die Chondritenschichten, und die oberen Coblenzschichten, Maurer, und nach ihm Lepsius, haben über dem Quarzit drei selbständige Stufen, die Chondriten-Schichten, die Hohenrheiner- und die Cultrijugatus-Schichten. Follmann fasst die beiden letzteren als obere Coblenzschichten zusammen, erkennt aber die erstere als Unterstufe des oberen Spiriferen-Sandsteins an. Kayser hat die sämmtlichen über den unteren Coblenzschichten folgenden Ablagerungen als obere Coblenzschichten vereinigt, und betrachtet auch den Quarzit nur als ein unteres Glied derselben. Die in der Gegend von Coblenz vorhandenen Eigenthümlichkeiten sind nach ihm nur von örtlicher Bedeutung. Frech schliesst sich im Allgemeinen an Kayser an, theilt aber die oberste Stufe des Unterdevon in drei Abschnitte, von denen der obere den unglücklich gewählten Namen oberste Coblenzschichten erhalten hat. v. Sandberger, der die reiche Fauna eingehend bespricht, findet wohl einen Unterschied zwischen den höheren und tieferen Bänken, hält denselben aber offenbar nicht ausreichend für eine Trennung.

Als Chondritenschichten bezeichnete C. Koch algenreiche Schiefer, welche mit Plattensandsteinen wechseln, und rechnet zu denselben in erster Linie die Plattensandsteine von Kapellen[1]). Diese liegen hier indessen, wie die Aufnahmen E. Kayser's

[1]) Maurer wendet sich in seiner letzten Arbeit mit Heftigkeit gegen eine Notiz Kayser's: „dass die Algenschiefer und Sandsteine von Kapellen für Koch zur Begründung seiner Chondriten-Schiefer maassgebend“ gewesen seien, und bezeichnet diese „Annahme“ als „auf sehr schwachen Füssen stehend“. Dass er selbst aber der gleichen Ansicht war, wie Kayser, geht aus seiner ersten Arbeit über die Gegend von Coblenz hervor. (Maurer nennt dieselbe

ergeben haben, unter dem Quarzit, scheiden somit hier aus der Erörterung aus. Im Uebrigen bleibt die Beobachtung Koch's zu Recht bestehen, dass über dem Quarzit Sandsteine mit algenreichen Schiefern wechselnd gefunden werden. Unter den Sandsteinen sind einige braungefärbte quarzitische Lagen mit zahlreichen *Homalonotus gigas* bemerkenswerth, und Koch bezeichnet dieselben als ausgezeichnete Leitschicht. Sie sind dies aber nur für die Umgebung von Coblenz, da sie im Hangenden der südlicher liegenden Quarzite ebenso fehlen, wie ihre Fauna. Statt derselben finden sich bei Braubach und Boppard dunkle rostfleckig verwitternde, rauhe Schiefer mit Kieselgallen, ohne Sandsteine, und ohne eigentliche Grauwacken, wenn auch die Schiefer selbst, besonders nördlich von Braubach, gelegentlich rauher werden. Erst bei Müllers-Bruch stellen sich Grauwacken ein, die beim Vorschreiten nach Norden bis an den Lahnsteiner Quarzit reichen. Zwischen den beiden, unzweifelhaft sattelförmig gelagerten Quarziten liegt eine Mulde, auf deren Südflügel die Schichten entschieden mehr schiefrig ausgebildet sind, als auf dem Nordflügel. Zwischen den Quarzitzügen von Ems und Dausenau sind die obern Coblenzschichten noch mehr schiefrig, und im Zollgrund bei Becheln liegen in ihnen ehemals abgebaute Dachschieferlager. Dumont hielt seiner Zeit diese Schiefer bei Boppard sogar für Hunsrückschiefer. Jedenfalls ist es hier in den südlicheren Obercoblenz-Mulden nicht möglich, irgend welche Unterabtheilungen zu erkennen, zumal auch die ziemlich gleichmässig in den Schiefern vertheilten Versteinerungen überall die gleichen sind, wie dies bei Beschreibung des Rheinprofiles bereits angegeben wurde.

Die Fauna der Chondritenschichten ist aus den Verzeichnissen bei Maurer und Follmann zu ersehen. Nach Follmann's

---

nicht ganz zutreffend „über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten".) Er schreibt hier nämlich: „Auf der dritten Stufe soll (nach Koch) ein blaugrauer oder blauer Schiefer liegen, welcher durch Plattensandsteine vertreten sein kann, und zwischen Kapellen und dem Laubach mächtig entwickelt ist, mit spärlicher Fauna. Diese vierte Stufe bezeichnet Koch als Chondriten-Schichten". Das heisst doch mit anderen Worten dasselbe sagen, was Maurer jetzt bei Kayser so energisch bekämpft, dass Koch die Plattensandsteine von Kapellen als Typus seiner Chondriten-Schichten betrachtet habe.

Uebersicht ist keine einzige Art den Chondritenschichten eigen, während MAURER elf Zweischaler anführt, die in keinen anderen Schichten vorkommen sollen. Einige derselben, wie *Cyrtodonta Kayseri*, *Gosseletia securiformis*, führt FOLLMANN aus anderen Schichten an, drei andere sind noch unbeschriebene Arten. Jedenfalls aber kennt auch MAURER keine Brachiopoden- und keine Homalonotus-Art, die ausschliesslich seinen Chondritenschichten angehört, und trotzdem soll die Stufe „im paläontologischen Sinne volle Berechtigung“ haben.

Ob nun durch die Gründung von Stufen auf örtlich eigenartig entwickelte Schichten, die schon in einer Entfernung von 5 Kilometer nicht wieder zu erkennen sind, und die paläontologisch so wenig charakterisirt sind, „eine klare Uebersicht über die Gliederung des Unterdevon gefördert wird“, ist lebhaft zu bezweifeln.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den höheren Stufen MAURER's. In den südlichen Mulden bei Braubach und Boppard sind sie nicht zu erkennen, doch liesse sich dagegen einwenden, dass sie hier fehlen. Aber auch ihre Faunen haben keinen Anspruch auf irgend welche Selbständigkeit. Nach MAURER sind der Hohenrheiner Stufe zwölf Zweischaler, darunter acht noch nicht beschriebene, und eine Schnecke eigenthümlich. Die Bestimmung der letzteren beruht aber offenbar auf einem Irrthum, da SANDBERGER die *Holopella piligera* aus dem oberen Stringocephalenkalk beschrieben hat; ebenso stammt *Avicula fenestrata* GOLDF. aus dem oberen Mitteldevon. Auch hier ist wieder kein Trilobit und kein Brachiopod der Stufe MAURER's eigen. Dass die Zahl der auf die Cultrijugatusschichten beschränkten Formen nach MAURER's Aufstellung so gross ist, hat seine Ursache darin, dass sie eben die Hauptmasse der oberen Coblenzstufe ausmachen, und dass MAURER die ins Mitteldevon hinaufgehenden Arten, wie *Rhynchonella Orbignyana*, *Rh. parallepipeda*, *Bifida lepida*, *Retzia ferita* u. s. w. nicht ausscheidet, sondern als auf seine Cultrijugatusschichten beschränkt aufführt. Die oberen Schichten enthalten mehr Formen, die ins Mitteldevon hinaufreichen, aber das scheint für eine Abtrennung einer Stufe doch nicht ausreichend, und MAURER selbst bezeichnete Anfangs seine Hohenrheiner Stufe

ausdrücklich nur als Unterabtheilung der Cultrijugatusstufe[1]). Wenn man in der Gegend von Coblenz Bank für Bank durchsucht, so wird man noch beliebig viele solcher Stufen aufstellen können. Zudem steht die Frage nach einer weiteren Gliederung der höchsten Schichten der Ober-Coblenzstufe im engsten Zusammenhang mit der Frage nach der oberen Grenze des Unterdevon. Diese ist eine recht unklare, wenigstens soweit es sich um die Grenze gegen das Mitteldevon in der Brachiopodenfacis handelt. Sie ist eigentlich im rheinischen Gebirge noch nie genauer erforscht worden, was indessen sehr wünschenswerth sein würde. Ich glaube, dass auf den Flügeln der Sötenicher Kalkmulde in dieser Hinsicht wichtige Aufschlüsse zu erhalten sind.

Die von F. Frech[2]) als Unterabtheilung ausgesonderten obersten Coblenzschichten sollen jünger sein, als irgend welche in der Gegend von Coblenz auftretenden Schichten, und eine Mischfauna mittel- und unterdevonischer Arten enthalten. Dem gegenüber betont Maurer mit Recht[3]), dass weitaus die meisten der für diese Schichten als charakteristisch angesehenen Arten sich in der Gegend von Coblenz in vermeintlich älteren Schichten wiederfinden. Namentlich die Schichten an der Laubach gleichen, worauf mich Herr Follmann aufmerksam machte, petrographisch und paläontologisch auf das vollkommenste den Schichten an der Papiermühle von Haiger. Ich stimme daher mit Maurer darin überein, dass ich in diesen jüngere Schichten, als sie bei Coblenz vorkommen, nicht erkennen kann, da auch hier in den höheren Schichten bereits zahlreiche Formen auftreten, die ins Mitteldevon hinaufreichen, und zum Theil hier sogar ihr Hauptlager haben, wie dies aus O. Follmann's Nebeneinanderstellung klar hervorgeht. Diese Schichten sind aber gerade diejenigen, welche bei Frech die eigentliche Obercoblenzstufe bilden. Die Unterabtheilung der obersten Coblenzschichten hat demnach keine Berechtigung.

Aus diesen Erörterungen folgt, dass die bisherigen Versuche

---

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1882, S. 11.

[2]) a. a. O., S. 216.

[3]) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1890 II, S. 230.

einer weiteren Gliederung der oberen Coblenzschichten als missglückt zu betrachten sind. Die Stufe besteht aus einem bunten Wechsel von Schiefern und Grauwacken-Sandsteinen, die vielfach örtliche Eigenthümlichkeiten zeigen, besonders in der Coblenzer Gegend, und die je höher um so mehr mitteldevonische Formen enthalten. In der Gegend von Coblenz liegen an der Basis regelmässig Quarzite, die Coblenzquarzite, welche aber an anderen Orten fehlen, deren Fauna keine selbständige ist, und die demnach nicht als besondere Stufe des Unterdevon betrachtet werden können.

Als solche sind anzusehen

1. Die Stufe von Gedinne mit *Homalonotus Roemeri* DE KON. und *Spirifer Mercurii*, zu der die bunten Taunusphyllite, die unter dem Taunusquarzit liegen, gehören;
2. die Siegener Stufe mit *Rensselaeria crassicosta* und *Spirifer primaevus*;
3. die Stufe der unteren Coblenzschichten mit *Strophomena laticosta* und *Spirifer dunensis*;
4. die Stufe der oberen Coblenzschichten mit *Spirifer paradoxus* und *Sp. auriculatus*.

Ueber die Gruppirung der Unterdevonstufen gehen die Ansichten der Forscher einigermaassen auseinander. Einige derselben, vornehmlich MAURER und v. SANDBERGER, stellen ihre Stufen gleichwerthig nebeneinander. C. KOCH machte drei Hauptabtheilungen. Zum unteren Unterdevon wird nur der Taunusquarzit gerechnet, Hunsrückschiefer und Untercoblenz machen das mittlere, und Chondritenschichten, Obercoblenz und Orthocerasschiefer das obere Unterdevon aus. E. KAYSER macht den Haupttrennungsstrich über den Hunsrückschiefern, beziehungsweise der Siegener Grauwacke. F. FRECH[1]) hat neuerdings drei Hauptabtheilungen angenommen, welche mit E. KAYSER's Hauptabschnitten übereinstimmen, und sich äusserlich dadurch unter-

[1]) CREDNER, Elemente der Geologie S. 441.

scheiden, dass er als unteres Unterdevon das Gedinnien aufführt, welches KAYSER nicht mit berücksichtigt hatte.

Ganz abweichend von diesen Schematen ist die Gliederung des Unterdevons bei J. GOSSELET.

Derselbe giebt das nachstehende Schema[1]).

<table>
<tr><th>Etages</th><th colspan="2">Assises</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Gedinnien</td><td colspan="2">Poudingue de Fepin.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Arcose de Haybes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schistes de Mondrepuits.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schistes bigarrés d'Oignies.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schistes de St. Hubert.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Coblenzien</td><td colspan="2">Grès d'Anor.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Grauwacke de Montigny.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Grès noir de Vireux.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Poudingue de Burnot.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Grauwacke de Hierges</td><td>à Spirifer arduennensis.</td></tr>
<tr><td>à Spirifer cultrijugatus.</td></tr>
<tr><td>Eifélien</td><td colspan="2">Schistes de Couvin.</td></tr>
</table>

Da wir die Calceolaschichten schon zum Mitteldevon rechnen, so würde das Unterdevon aus zwei Stufen bestehen und das Coblenzien auch die Siegener Schichten mit umfassen.

Die Schichten des Gedinnien sind im Gebiet des Rheines durchgehends fossilfrei, und auch im Ardennengebiet sind Versteinerungen selten. Die Fauna zeigt aber eine grosse Selbständigkeit, und die weitaus meisten Arten sind den Schichten eigenthümlich. Ob aber die Trennung eine so vollständige ist, dass man dem Gedinnien als unterer Abtheilung das gesammte übrige Unterdevon als obere gegenüberstellen kann, ist doch unsicher. Es könnte dies erst dann zugegeben werden, wenn aus diesen tiefsten Devon-Schichten die Fauna vollständiger bekannt wäre. Vorläufig glaube ich, dass die Siegener Schichten die gleiche Selbständigkeit haben wie die von Gedinne, wenn auch manche Arten auftreten, welche weiter hinaufgehen. Immerhin aber bleiben

---

[1]) L'Ardenne, S. 153.

noch eine genügende Anzahl von Formen übrig, welche den Siegener Schichten eigenthümlich sind. Indessen ist auch die Fauna dieser noch viel zu wenig bekannt, um einen Vergleich mit den höheren Coblenzschichten mit genügender Sicherheit zu gestatten.

Aus diesem Grunde lässt sich auch das Verhältniss der unteren Coblenzschichten zu ihrer Unterlage noch nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit festlegen. Soviel steht aber fest, dass eine Reihe von Formen beiden Schichtenfolgen gemeinsam sind. Auch von den bezeichnenden Formen der Siegener Schichten gehen einzelne bis in die unteren, aber zur Zeit nicht abtrennbaren Lagen der unteren Coblenzschichten hinauf, wie *Kochia capuliformis*, *Spirifer primaerus* u. a. In der nächsten Umgebung der Lahnmündung, wo offenbar nur die oberen Parthien hervorkommen, fehlen diese Formen, treten aber, wie FRECH gezeigt hat[1]), bei Vallendar auf. — Auch mit den oberen Coblenzschichten haben die unteren mehrere Arten gemeinsam, namentlich *Spirifer carinatus*, *Sp. arduennensis*, *Rynchonella daleidensis*, *Meganteris Archiaci* u. s. w. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die unteren Coblenzschichten mit den hangenden und liegenden Schichten nahezu in demselben Grade Verwandtschaft zeigen. Doch ist hervorzuheben, dass mehrere der wichtigsten Formen derselben bereits in den tieferen Siegener Schichten vorkommen, Formen, die gerade als Leitformen der unteren Coblenzschichten betrachtet werden. Hierher gehört vor allem *Rensselaeria strigiceps* und *Strophomena laticosta*. Es erscheint mir daher vor der Hand zweckmässig, die unteren Coblenzschichten mit den Siegener Schichten zusammen als mittleres Unterdevon zu bezeichnen.

Es würde sich demnach für das rheinische Gebirge im Allgemeinen folgendes Schema ergeben:

Unteres Unter-Devon.	Stufe von Gedinne mit *Spirif. Mercuri* DE KON.	Bunte Taunusphyllite z. Th.

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1889, S. 191.

Mittleres Unter-Devon.	Stufe von Siegen mit *Spirifer primaevus* und *Rensselaeria crassicosta*	Hunsrückschiefer Taunus-Quarzit	Siegener Grauwacke.
	Stufe der unteren Coblenz-Schichten mit *Spirifer dunensis* und *Strophomena laticosta*	Grauwacken, Schiefer und Quarzite, mit eingelagerten Porphyroiden.	
Oberes Unter-Devon.	Stufe der oberen Coblenz-Schichten mit *Spirifer paradoxus* und *Spirifer auriculatus*.	Grauwacken und Schiefer, an der Basis vielfach Quarzite.	

Dieses Schema ist vollständig das von E. Kayser aufgestellte, und für die geologischen Kartenaufnahmen benutzte. Eine kleine und nur äusserliche Abweichung liegt in der etwas verschiedenen Gruppirung und Benennung der Stufen. Dieses Schema ist das einzige, welches bisher allen Anforderungen, insbesondere bei den Kartenaufnahmen, entsprochen hat.

Tertiär und Diluvium im Rheinthal und dessen Umgebung.

Beim Eintritt in das in den vorstehenden Blättern beschriebene Querthal verlässt der Rhein das weite Mainzer Tertiärbecken, dessen Schichten sich im Rheingau bis an den Fuss der Taunuskette ausdehnen, und zum Theil an dieser bis zu erheblichen Höhen hinaufsteigen. Vor allem sind es die Meeressande, und die zu diesen gehörigen Quarzgerölle, welche sich im westlichen Theile des Rheingaues, zum Theil hoch über der Thalsohle liegend finden. Am Birkenkopf, nördlich von Rauenthal, liegen sie 700 Fuss über dem Rhein, noch um 100 Fuss höher liegen sie am Mühlpfad bei Stephanshausen, nördlich von Johannisberg. Von hier ziehen sie sich, meist durch diluviale Schottermassen verdeckt, am Gehänge des Quarzitkammes entlang bis in die Nähe des Rheinthales, am

Hörkopf und Bacharacherkopf manganhaltige Braueisensteine führend, welche zum Theil noch abgebaut werden. Auf dem Niederwald liegen die Tertiärgerölle in der gleichen Höhe wie am Bacharacherkopf. Die Vorkommen auf der linken Rheinseite, nördlich der Nahe, hat GREBE beschrieben[1]). Derselbe Forscher giebt auf einer Karte die Verbreitung der tertiären Kiese zu beiden Seiten des Rheins an. Wenn nun auch nicht die sämmtlichen so bezeichneten Ablagerungen tertiären Alters sind, einzelne, wie die am Sauerberger Hof bei Caub, überhaupt keine Geröllablagerungen, sondern Anhäufungen von Quarzschotter, der Gängen im unmittelbaren Untergrund entstammt, so finden sich doch zahlreiche vereinzelt liegende Lappen echter Tertiärkiese zu beiden Seiten des Rheines. Von hier aus dehnen sich dieselben nach Osten und Westen aus. GREBE hat ein ausgedehntes Vorkommen bei Oppenhausen auf dem Plateau des Hunsrück beschrieben, und östlich vom Rheinthal sind hierher gehörige Schichten auf den kürzlich erschienenen Blättern Dachsenhausen, Rettert und Schaumburg in ansehnlicher Verbreitung vorhanden. Es sind ganz vorwiegend Kiese aus Quarzgeröllen, mitunter zu Conglomeraten verkittet, und untergeordnet Thone und Sande. Bei Betrachtung der eben genannten Kartenblätter muss man die Ueberzeugung gewinnen, dass ehemals ein Zusammenhang dieser Geröllablagerungen vorhanden war. Dieselben bildeten eine zusammenhängende Decke über der Hochfläche nördlich von der Taunuskette. In die Thäler steigen sie nicht hinunter, ein Beweis, dass diese später gebildet wurden. Eine Ausnahme machen hiervon das Rheinthal im Mainzer Becken, in welchem die marinen Sande die Basis des Tertiärs bilden, das Lahnthal im Limburger Becken und das Mühlbachthal im Marienfelser Becken. Dieses letztere ist bislang noch nicht unterschieden worden. Es ist ein weites, kesselförmiges Thal, dessen tiefster Punkt zwischen Marienfels und Geisig, südlich von Nassau, liegt. Es wird durch den Mühlbach nach der Lahn zu entwässert, und in seinen tiefsten Theilen

[1]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt 1889 S. 100.

liegen die tertiären Kiese und Sande, vielfach von Lehm bedeckt.[1]) Vom Limburger Becken ist es durch eine breite Hochfläche mit aufgesetzten Quarzitrücken getrennt. Dass eine Verbindung vom Mainzer nach dem Limburger Becken bestand, hat Koch nachgewiesen. Es geht dies unzweideutig aus seinen Kartenaufnahmen hervor. Auch vom Marienfelser nach dem Limburger Becken bestand eine Verbindung, wie die auf Blatt Dachsenhausen, Rettert und Schaumburg verbreiteten Tertiärkiese beweisen. Nordöstlich vom Limburger Becken treten die gleichen Schichten in der Gegend von Wetzlar und Weilburg vielfach auf, und vermitteln den Zusammmenhang mit dem Westerwald.

Aus dieser Verbreitung geht hervor, dass zur mitteloligocänen Zeit eine grosse Transgression des tertiären Meeres eintrat, durch welche ein erheblicher Theil des Schiefergebirges mit den bezeichnenden Kiesmassen bedeckt wurde. Die Thäler waren noch nicht vorhanden, wohl aber die Einsenkungen des Mainzer, Limburger und Marienfelser Beckens. Nach Ablagerungen der Kiese zog sich das Meer zurück, und sammelte sich zunächst in diesen Becken, die Höhen frei lassend. Die kleineren und höher gelegenen Becken von Limburg und Marienfels entleerten sich bald, nach dem Mainzer beziehungsweise dem Westerwälder Becken hin, so dass in ihnen jüngere Schichten, als mitteloligocäne Kiese und Sande nicht zur Ablagerung gelangten, während in dem grossen und tiefer liegenden Mainzer Becken das ganze jüngere Tertiär abgesetzt wurde. —

Das Diluvium auf den Seiten des Rheinthales besteht aus Kiesen, Lehm und Löss. Die Verhältnisse zur Diluvialzeit oberhalb der Nahemündung sind zuletzt von Grebe[2]) eingehend erörtert worden, der den Nachweis versucht, dass damals ein Hauptarm des Rheins durch das untere Nahethal floss. Grebe giebt auch ein anschauliches Bild von den Diluvialterrassen, die sich zwischen Bingen und Lahnstein zu beiden Seiten des Rheins ausdehnen. Auf denselben finden sich vielfach mächtige Flussgeröll-Ablagerungen, besonders in der Umgebung von St. Goar auf

---

[1]) Vergl. Erläuterungen zu Blatt Dachsenhausen.

[2]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt für 1889. S. 99.

beiden Ufern. Dieselben werden bedeckt von Löss in charakteristischer Beschaffenheit. Es ist werth hervorgehoben zu werden, dass bei Urbar, südlich von St. Goar, über dem Kammereck in dem hier recht mächtigen Löss die Kalkausscheidungen (Lösskindel) ungewöhnlich stark entwickelt sind. Dieselben schliessen an einer Stelle zu einer über $^1/_2$ Meter mächtigen Bank zusammen, welche noch vor nicht langer Zeit gewonnen, und in St. Goar zu Mörtel gebrannt wurde.

Entfernt man sich weiter vom Rheinthal, so hört der Löss auf. Im Marienfelser Becken z. B. fehlt derselbe, statt dessen tritt gewöhnlicher Lehm auf, der freilich mitunter auch kalkig ist, und z. B. bei Nahstätten einzelne Kalkkonkretionen einschliesst. In den höher gelegenen Gebieten enthält der Lehm oft Einschlüsse von Schottermaterial, welches der unmittelbaren Umgebung entstammt, gelegentlich ist er mit solchem vollgepackt, namentlich im Taunusgebiet. Koch nannte diese Form des Lehmes Geschiebelehm, ein Name der unzulässig ist, und besser durch Schotterlehm ersetzt wird. Der Löss ist somit auf die dem Rheinthal zunächst gelegenen Terrassen beschränkt, welche, wie Grebe nachgewiesen, das breite Rheinbett in altdiluvialer Zeit bildeten.

Aus dieser Verbreitung des Lösses geht hervor, dass derselbe in dem hier besprochenen Gebiet keine äolische Ablagerung bilden kann, sondern ein Absatz von Flusstrübe ist. Im heutigen Rheinthal fehlt der eigentliche Löss, wenn auch petrographisch gleiche oder sehr ähnliche Ablagerungen mehrfach vorkommen. Besonders in der Gegend von Caub, Lorch und Camp bedecken solche in ansehnlicher Mächtigkeit die tieferen Theile der Thalhänge. Sie sind hier stets deutlich und horizontal geschichtet, und wechseln ab mit Zwischenlagen von Schiefergrus und von Flussgeröllen. In den Ziegelgruben dicht oberhalb Lorch ist dies schön zu sehen. Hier finden sich auch die Lössschnecken, *Pupa muscorum, Succinea oblonga* und *Helix hispida* in reichlicher Menge, aber neben einigen anderen Arten, wie *Helix pomatia, H. arbustorum* u. a. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen ist eine beträchtliche; mit dem Luftschacht der Altenkirchschen Kellerei wurden über 30 Meter durchsunken, ohne dass

der Hunsrückschiefer erreicht worden wäre. Das Alter dieses Thallösses ist ein erheblich jüngeres, als das des Höhenlösses; wie dieser stellt er Absätze des Flusses dar, zu einer Zeit, als das Rheinbett bereits nahezu bis auf seine heutige Tiefe eingeschnitten war.

Die Entstehung des Rheinthales.

In einigen Theilen des Rheinthales zwischen Bingen und Lahnstein haben sich deutliche Beweise gefunden, dass es ein Spaltenthal ist, in anderen haben sich dagegen keine Belege für eine solche Entstehung beibringen lassen, und wieder an anderen Punkten stellt sich wenigstens das heutige Thal als ausgesprochenes Erosionsthal dar.

Ueber die Entstehung in dem südlichsten Theile, wo die Taunusquarzite vorwalten, haben sich Lossen[1]) und Rothpletz[2]) geäussert. Später hat Grebe[3]) einige Male über die Bildung des Rheinthales geschrieben, ist indessen der Frage nicht näher getreten, ob ein Erosions- oder Spaltenthal vorliegt, hat sich vielmehr auf die Ermittelung der alten Läufe des Flusses beschränkt. Lossen und Rothpletz vertreten die Ansicht, dass das Rheinthal abwärts von Bingen ein Spaltenthal sei. Sie fassen den Begriff des Spaltenthales aber in sehr verschiedener Weise auf. Während Rothpletz in dem Vorhandensein weithin verfolgbarer Verwerfungsspalten die Ursache der Thalbildung erblickt, sagt Lossen: „die an der Oberfläche aufgerissenen, im geschlossenen Gestein potentiel vorhandenen Haarspalten können mir allein die Erscheinung jener Querthäler erklären, und in diesem Sinne spreche ich von Spaltenthälern. An ihnen findet die Verwitterung ihren Angriffspunkt, welche jene ungeheuren Steinrosseln und Felsenmeere der Taunusberge angehäuft, in ihnen hat sicherlich auch die erste thalbildende Ursache ihren Angriff gefunden“.

Rothpletz fand bei seinen Begehungen zwei Systeme von Spalten. Eine streichende Verwerfung begrenzt den Stromberger

[1]) a. a. O., S. 515.

[2]) Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 36. S. 694.

[3]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt 1885. S. 633 u. 1889 S. 99.

Kalk im Süden, streicht bei Bingen im Rheinthal aus, und verläuft in diesem aufwärts. Es ist leicht möglich, dass eine solche Störungslinie vorhanden ist in dem an streichenden Verwerfungen so reichen Gebiet, doch ist ihr Vorhandensein bei Stromberg vorläufig nur angenommen, und erst durch genaue Aufnahmen nachzuweisen; dieser Nachweis ist aber nicht zu führen, bevor die südlich des Stromberger Kalkes auftretenden metamorphischen Schichten ihrem Alter nach genau bestimmt sind. Auf die Entstehung des Rheinthales als Querthal ist zudem diese Störungslinie von keinem Einfluss. Das zweite Spaltensystem, welches Rothpletz fand, streicht senkrecht zu den Schichten, verwirft diese und die ebengenannte streichende Störung. Die eine der Verwerfungen dieses zweiten Systems verläuft auf dem linken Rheinufer, einige 100 Meter von demselben entfernt. Einen Beweis für ihr Vorhandensein sieht Rothpletz darin, dass an der Clemens-Kapelle die Phyllite von Quarzit[1]) überlagert werden, auf der Höhe aber wieder anstehen, und zwar in grösserer Höhenlage, als die Quarzite im Rheinthal. Diese Erscheinung lässt sich allerdings gut und einfach durch eine Querverwerfung erklären.

Die zweite von Rothpletz aufgeführte Querspalte soll am Abhang des Teufelskadrich entlang streichen, und hier eine Wiederholung derselben Schichtenfolgen erzeugen. Ich kann die Richtigkeit dieser Beobachtung nicht bestätigen. Vom Speisbachthal, der Grenze des Teufelskadrich an abwärts besteht der Fuss dieses Berges nur auf 200 bis 250 Meter aus Quarzit, der grösste Theil besteht aus Phylliten. In „der nahen Seitenschlucht“ (Bodenthal?) sollen dann Phyllite und Quarzite in einer Querstörung aneinander stossen. Im Bodenthal besteht allerdings der nördliche Abhang aus Quarzit, der südliche aus Phyllit. Das Thal liegt aber im Streichen, und

---

[1]) Rothpletz setzt das Wort Quarzit jedesmal zwischen Anführungszeichen, und nennt das Gestein, wenn er diese weglässt, Grauwackensandstein. Er scheint demnach das Gestein nicht als Quarzit anzuerkennen. Unter der Bezeichnung Grauwackensandstein verstehen indessen die Geologen des rheinischen Gebirges, des Harzes und anderer paläozoischer Gebiete etwas ganz anderes. Vergl. hierüber die ausführlichen Erörterungen Lossen's S. 616.

darum ist dieses Aneinanderlagern durch eine in der Thalrichtung verlaufende Ueberschiebung bedingt, wie dies schon angegeben ist, und nicht durch einen Querverwurf. Solche streichenden Störungen sind indessen sicher ohne jeden Einfluss auf die Bildung des Thales gewesen, da sie senkrecht zu demselben verlaufen. Ausser der oben erwähnten Querstörung über dem Rheinstein sind keine Anzeichen für Verwerfungen dieser Art vorhanden, und überall, auch an der Clemens-Kapelle, setzen die Phyllitsättel geradlinig durch das Thal, ohne Verschiebung, und lassen sich auf beiden Ufern zum Theil landeinwärts verfolgen.

Nun ist der Rheinsteiner Sattel linksrheinisch nicht unerheblich breiter wie auf der gegenüberliegenden Thalseite und zeigt mannigfache Specialfaltungen; dasselbe ist bei dem nördlichsten Sattel der Fall, welcher im Bodenthal schmaler erscheint, wie bei Trechtlingshausen. Ich glaube, dass man diese Erscheinung am besten durch ein Einschieben der Sattellinien erklärt. Zudem ist bei der erheblichen Breite des Rheinthales die vorhandene Lücke so gross, dass Verschiedenheiten auf beiden Ufern leicht verständlich sind. Auf der rechten Rheinseite liegt die untere Grenze der Hunsrückschiefer erheblich weiter südlich wie gegenüber. Doch hat dies seinen Grund nicht in einer Querstörung, da auf der Höhe des Kammerforstes der Quarzit so weit nach N. reicht wie am Franzosenkopf, d. h. erheblich weiter, als in der Thalsohle. Die Verhältnisse der Schiefer zum Quarzit sind bereits auf Seite 19 beschrieben worden, und es ist anzunehmen, dass die bei Sonneck zu sehende Ueberschiebung spiesseckig zu den Schichten das Rheinthal durchquert und die auffälligen Lagerungsverhältnisse oberhalb Lorch hervorruft.

Eine weitere Beobachtung, welche auf den ersten Blick eine Querstörung anzudeuten scheint, ist die, dass gegenüber von Sonneck in der Thalsohle Quarzite anstehen, während schon am Eisenbahndamm Hunsrückschiefer liegen, und noch höher am Gehänge wieder Quarzit folgt. Indessen streichen die Schieferschichten hier nicht normal, sondern h. 6, und fallen flach gegen den Berg ein, so dass sie ganz regelmässig über

dem Quarzit in der Thalsohle liegen, wie dies in dem Profil auf Seite 20 gezeichnet ist. Das abweichende Streichen O.-W. ist auf die vorhandene Sattelwendung zurückzuführen.

Es sind demnach in dem beschriebenen Abschnitt des Thales bis jetzt kaum genügende Beweise vorhanden, dass dasselbe ein Spaltenthal in dem Sinne ist, wie ROTHPLETZ ein solches auffasst. Dagegen erscheint LOSSEN's Ansicht wohl annehmbar, vornehmlich wenn man berücksichtigt, dass die Hauptsättel auf beiden Flussufern mehrfach verschiedene Abmessungen zeigen, durch welche vielleicht angedeutet wird, dass in der Richtung des Thales die Sattellinien gebogen oder geknickt sind, wodurch die Schichten in einer senkrecht zu ihrem Streichen verlaufenden Richtung stärker zerbrochen wurden. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass auch grössere Querverwürfe vorhanden sind, es ist dies nicht einmal unwahrscheinlich, da weiter flussabwärts derartige Störungen in grossem Maasstabe auftreten. Hier in dem südlichsten Abschnitt sind dieselben indessen erst noch nachzuweisen, denn die eine oberhalb Rheinstein beobachtete ist nur von geringer Bedeutung, und kaum von erheblichem Einfluss auf die Entstehung des Rheinthales gewesen, zumal sie nicht bis an den Südrand der Quarzitkette verfolgt werden kann. Für diesen Nachweis wird aber eine geologische Aufnahme des linksrheinischen Gebietes erforderlich sein, zu der bis jetzt die erforderliche topographische Grundlage fehlt. Die Aufnahmen C. KOCH's im Rheingaugebirge haben das Vorhandensein solcher Querverwürfe nicht ergeben. Immerhin aber bleibt es eine höchst auffällige Erscheinung, dass der Rhein die Quarzitkette gerade an ihrer breitesten Stelle durchbrochen, und nicht etwa den Weg über Stephanshausen eingeschlagen hat.

In dem Gebiete der Hunsrückschiefer, zwischen Lorch und Oberwesel, verläuft das Rheinthal, abgesehen von einer unbedeutenden Krümmung unterhalb Bacharach geradlinig. Trotzdem haben sich keinerlei Anzeichen dafür gefunden, dass es ein Spaltenthal ist. Vielleicht ist nur die grosse Einförmigkeit der Gesteine Schuld, dass Querverwürfe sich der Beobachtung entziehen. Der eine Umstand, der auf das Vorhandensein

grösserer Querstörungen hindeuten könnte, dass nämlich oberhalb Lorch die Grenze der Hunsrückschiefer gegen den Taunusquarzit in der Thalsohle weiter nach Süden liegt, als auf dem gegenüberliegenden Ufer, ist bereits in den vorstehenden Zeilen besprochen worden.

In dem folgenden Abschnitt des Thales zwischen Oberwesel und Boppard lassen schon die zahlreichen und scharfen Krümmungen, welche das Rheinthal macht, den Gedanken an ein Spaltenthal nicht aufkommen. Zudem ist nirgends eine Verschiebung der Schichten an den beiden Ufern zu beobachten. Die Quarzite der Lurley, das Porphyroid vom Ligrenkopf sowie mehrere Diabasgänge setzen geradlinig durch das Thal hindurch, und die meisten sich irgendwie auszeichnenden Gesteinsschichten lassen sich auf beiden Seiten landeinwärts verfolgen. Auf der nassauischen Seite reicht aber dies Aushalten der Schichten nur bis an eine über das Dorf Lierschied verlaufende Querlinie, an der ebenso die von Osten herankommenden Schichten abbrechen. Diese Lierschieder Querlinie ist eine der wichtigsten Störungslinien des ganzen Gebietes[1], die sich auch im Gelände durch eine auffallende Thalbildung auszeichnet. Sie streicht durch das Reitzenhainer Thal, durch den Ort Reichenberg, dann das Hasenbachthal entlang, weiter durch einen breiten und flachen Thaleinschnitt über Lierschied, und durch einen ebensolchen an Nochern vorbei, durchquert dann das Wellmicher Thal nördlich vom Trieschergewann, läuft nördlich von Prath und Lyckershausen vorbei am südlichen Gehänge des Dahlheimer Bachthales und weiter das Heiligenbachthal entlang. Sie ist demnach ausgezeichnet durch eine Menge von Querthälern, deren Entstehung sie veranlasst hat. Im Rheinthal macht sie sich dadurch bemerkbar, dass im Streichen der bei Filsen auftretenden unteren Coblenzschichten am linken Flussufer oberhalb Oberspay die Kieselgallenschiefer des Obercoblenz anstehen. Ihr weiterer Verlauf nach N. in der Richtung auf Waldesch zu ist nicht bekannt, sie sollte sich aber hier an den Quarzitzügen auffinden lassen. Die von Osten kom-

[1]) Vergl. oben S. 50.

menden ansehnlichen Quarzitrücken endigen bei Lierschied an dieser Querlinie, und das Gelände fällt zu einer auffallend ebenen, von Löss bedeckten Terrasse steil ab, die bis 250 Meter über dem Rheinspiegel liegt, und von zahlreichen tief eingerissenen und sehr steilrandigen Bachthälern in eine Anzahl Platten getheilt ist. Auf dem linken Rheinufer wiederholt sich diese Erscheinung. Hinter dem oberen Rand des Rheinthales breitet sich die Fläche aus, auf der die Ortschaften Urbar, Biebernheim und Werlau liegen, und erst in einer Entfernung von etwa 2 Kilometer vom Rhein steigt das Gelände weiter an, und zeigt eigentliche Bergformen. Eine der Lierschieder Störung entsprechende Querlinie konnte indessen bisher nicht nachgewiesen werden.

Grebe hat diese Gestaltung des Gebietes anschaulich geschildert[1]), und aus der Verbreitung des diluvialen Rheinkieses, welcher namentlich in der Nachbarschaft der Lierschieder Verwerfung vorkommt, mit Recht geschlossen, dass die zu beiden Seiten des Rheinthales sich ausbreitende Terrasse das alte Rheinbett darstellt. Dieses ist demnach, im O. wenigstens, durch eine weit verfolgbare Querspalte begrenzt. Wenn also auch das heutige Rheinthal kein Spaltenthal ist, so ist das diluviale Rheinthal ein solches, und zwar von ansehnlicher Breite. Beim Vertiefen seines Bettes hat dann der Strom das jetzige Erosionsthal auf dem Grunde seines alten Bettes ausgehöhlt.

Bei Boppard weicht der Rhein von seiner alten Richtung ab, und biegt unter spitzem Winkel nach O. um. Oberhalb Braubach nimmt er seine alte Richtung wieder an. Von hier ab ist das Rheinthal ein ausgesprochenes Spaltenthal, und auf beiden Ufern sind Querstörungen von erheblicher Ausdehnung nachzuweisen bezw. nachgewiesen.

E. Kayser[2]) hat schon früher auf eine bedeutende Verwerfung aufmerksam gemacht, welche am linksseitigen Gehänge entlang läuft, und die mächtigen Quarzite des Kühkopfes gegen die

[1]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt 1889, S. 103.

[2]) Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt 1885, S. LX.

in der Thalsohle anstehenden unteren Coblenzschichten abschneidet. Auf Blatt Coblenz der 25000 theiligen Karte ist diese Verwerfung eingezeichnet. Ihre Verlängerung nach S.O. hin läuft auf das Oberdinkholder Thal zu, welches, wie die Verschiebungen der Quarzite zeigen, einer Störung entspricht. Dieselbe kommt dabei der Lierschieder Störung nahe, welche das Heiligenbachthal entlang streicht.

Auf der rechten Rheinseite sind die Verhältnisse womöglich noch deutlicher. Der Ober-Lahnsteiner Quarzit ist, wie in dem nördlichsten Steinbruch gut zu sehen ist, von zahlreichen Querklüften durchsetzt, welche vielfach mit Barytkrystallen ausgekleidet sind, und gelegentlich Kupfer und Bleierze enthalten. Im Streichen des Quarzites nach S.W. hin ist im Jahre 1891 ein Bohrloch dicht neben dem Victoria-Mineralbrunnen gestossen worden. Leider ist ein genaues Bohrregister nicht geführt. Nach Angabe der Bohrleitung wurden durchsunken:

Kies	bis	25	Meter
Zersetzter weicher Schiefer . .	„	100	„
Fester Schiefer	„	130	„
Quarzit mit Schieferzwischenlagen	„	207	„

Der Quarzit ist hier demnach von etwa 100 Meter Ober-Coblenzschichten bedeckt, so dass seine obere Grenze über 300 Meter tiefer liegt, als südlich von Lahneck. Hätte das Bohrloch nicht den Scheitel des Sattels getroffen, sondern den Süd- oder Nordflügel in der Tiefe erreicht, so wäre eine nicht unerhebliche Verschiebung des Sattels vorhanden. Auf jeden Fall folgt aus dieser Bohrung, dass zwischen ihr und dem Thalgehänge eine beträchtliche Verwerfung vorhanden ist. Dieselbe lässt sich weit nach S.O. hin verfolgen.

Am Koppenstein ragt genau im Streichen derselben ein mächtiger Quarzgang mauerartig aus dem Abhang hervor. An der Verlängerung dieser Linie schneidet auf der Höhe nördlich von Braubach der Emser Quarzitsattel ab, um am Bopparder Ham wieder aufzutreten. Die weitere Fortsetzung verläuft das Thal des Grossen Baches entlang, wo die Quarzitzüge zerrissen und verschoben sind. Wie die Aufnahmen auf Blatt

Dachsenhausen zeigen, lässt sich diese dem Rheinthal parallel verlaufende Störung bis nach Gemmerich hin verfolgen.

An vielen Stellen, wo diese Störungen die Thalsohlen schneiden, entspringen kohlensäurehaltige Mineralquellen. Schon das Auftreten reichlicher Mengen von Kohlendioxyd zeigt an, dass an der betreffenden Stelle Spalten in erhebliche Tiefe heruntersetzen.

Auf der nach W. einfallenden Oberlahnsteiner Spalte entspringt der Victoria-Mineralbrunnen und der Minervabrunnen, und das erwähnte Bohrloch liefert einen mächtigen kohlensäurereichen Sprudel, der seine Wasser — 4 bis 5 Cubikmeter in der Minute — 3 bis 4 Meter hoch wirft, allein durch den Auftrieb der Gase, da bei den örtlichen Verhältnissen an hydrostatischen Druck, durch den die Wasser gehoben werden, nicht gedacht werden kann. Aus derselben Störung entspringt in Braubach der Eckertsbrunnen, ein kochsalzhaltiger Säuerling, und im Thale des Grossen Baches der Salzborn. Ausser dem Quarzgang am Koppenstein stehen auch die Braubacher Erzgänge in Beziehung zu dieser grossen Rheinspalte.

Aus der linksrheinischen Verwerfung entspringt der Rhenser Mineralbrunnen, sowie der Oberdinkholder Brunnen.

Unterhalb Braubach liegt demnach das Rheinthal in einem System von Querverwerfungen, die weithin verfolgbar sind. Die westliche derselben verliert sich in der Gegend von St. Goarshausen, nachdem ihre Erstreckung bis hierher deutlich an den Verschiebungen der Quarzite bemerkbar war. Sie nähert sich dabei der Lierschieder Störung mehr und mehr. Möglicherweise vereinigt sie sich mit derselben. Die Lahnsteiner Störung verläuft an dem Südwestrande des Marienfelser Beckens, und steht vielleicht mit dessen Bildung im ursächlichen Zusammenhang.

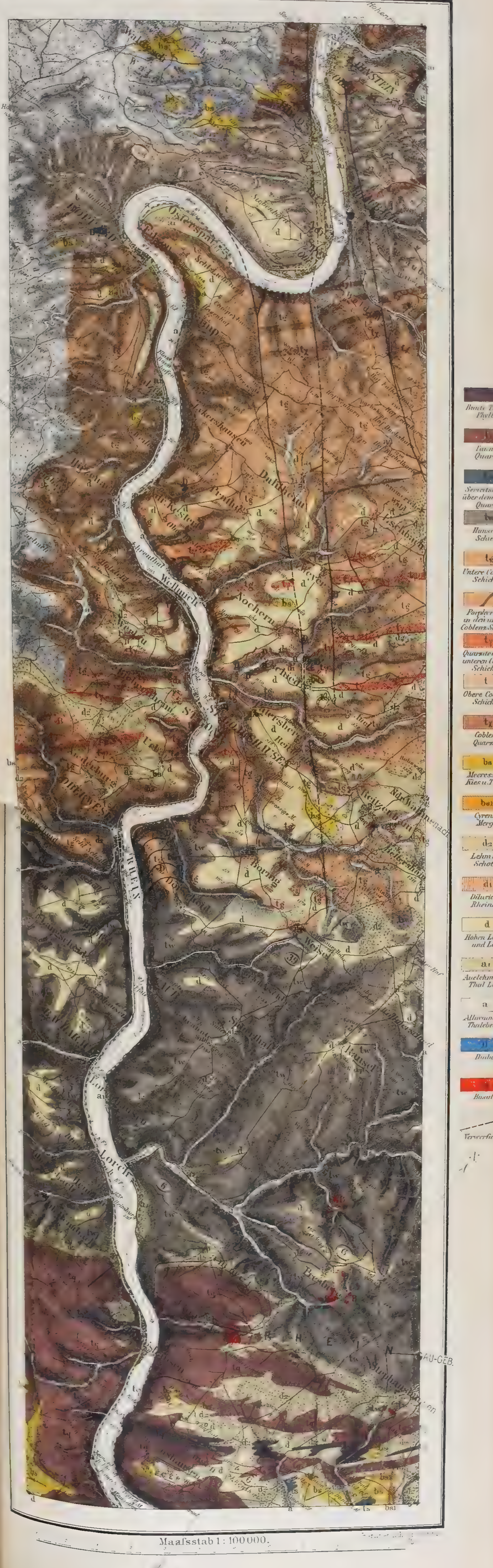
Weit im S., in der Gegend von Pressberg und Stephanshausen springt die Grenze des Taunusquarzites gegen die Hunsrückschiefer einige Male staffelförmig zurück, und zwar findet das bedeutenste Zurückspringen an einer Querlinie statt, die ziemlich genau die Fortsetzung der Lierschieder Störung, beziehungsweise der Rhenser Rheinspalte ist. Vielleicht darf

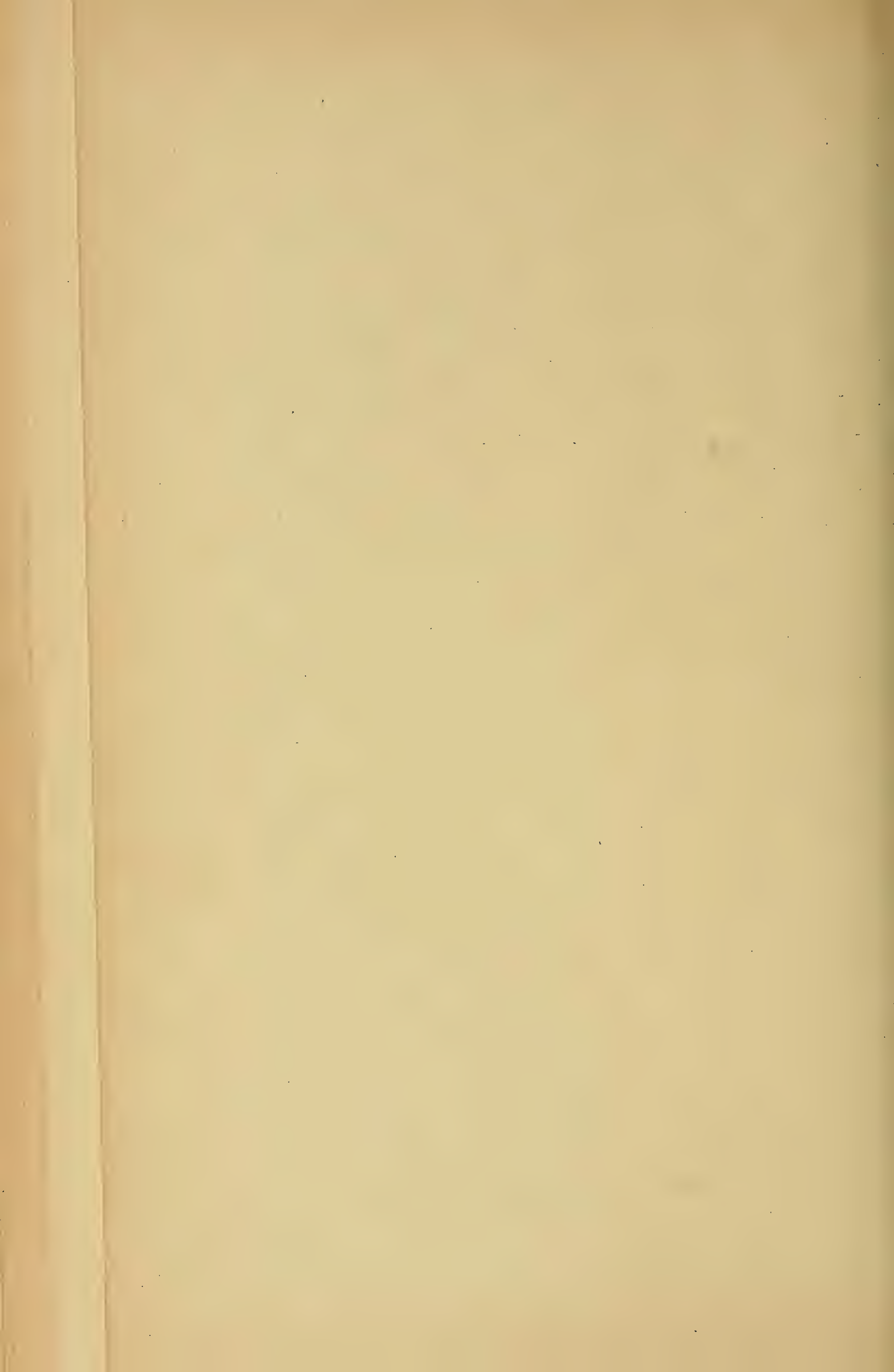
man aus den Lagerungsverhältnissen bei Stephanshausen den Schluss ziehen, dass die grossen Querstörungen bis an den Südrand des Gebirges hindurchsetzen, sich aber im Gebiete der Hunsrückschiefer wegen der gleichmässigen Ausbildung des Gesteines der Beobachtung entziehen, und auch im Gebiete des Taunusquarzites wegen der dort aufgehäuften bedeutenden Schottermassen nicht direkt wahrnehmbar sind. Das Auftreten der auf der gleichen Querlinie gruppirten Basalte in der Umgebung von Pressberg würde dann auch mit der grossen Querstörung in Zusammenhang gebracht werden dürfen.

Geologische Uebersichtskarte des Rheinthales zwischen der Nahe und der Lahn.

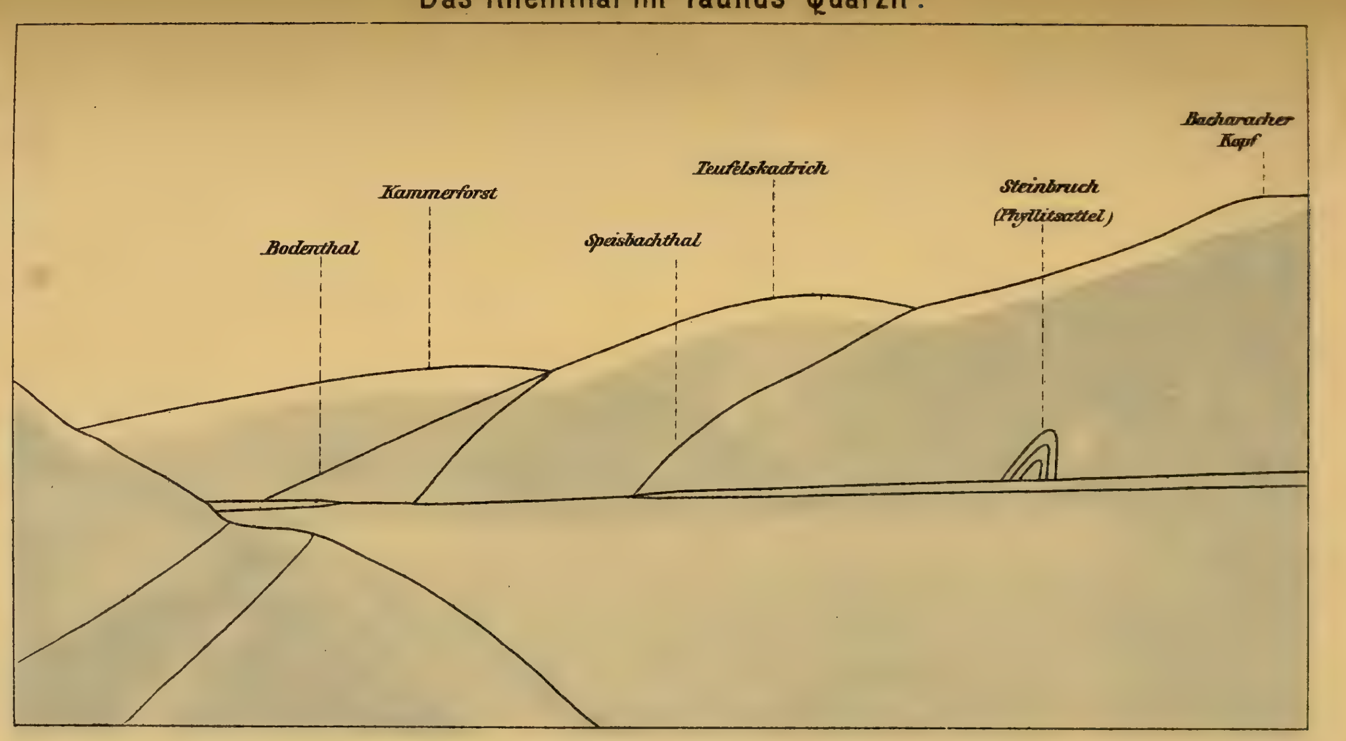
Nach den Karten von C. Koch und E. Kayser sowie nach eigenen Aufnahmen zusammengestellt von E. Holzapfel.

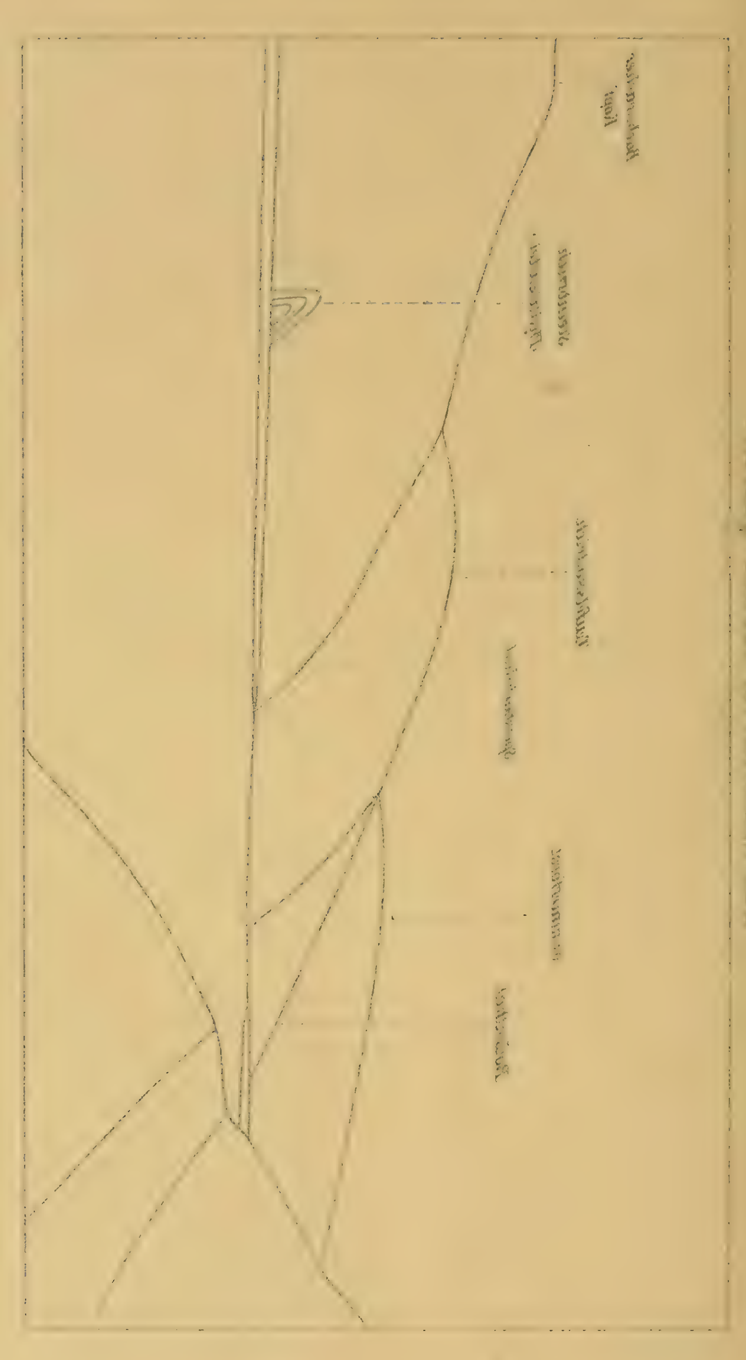
Anhang z. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge Heft XV



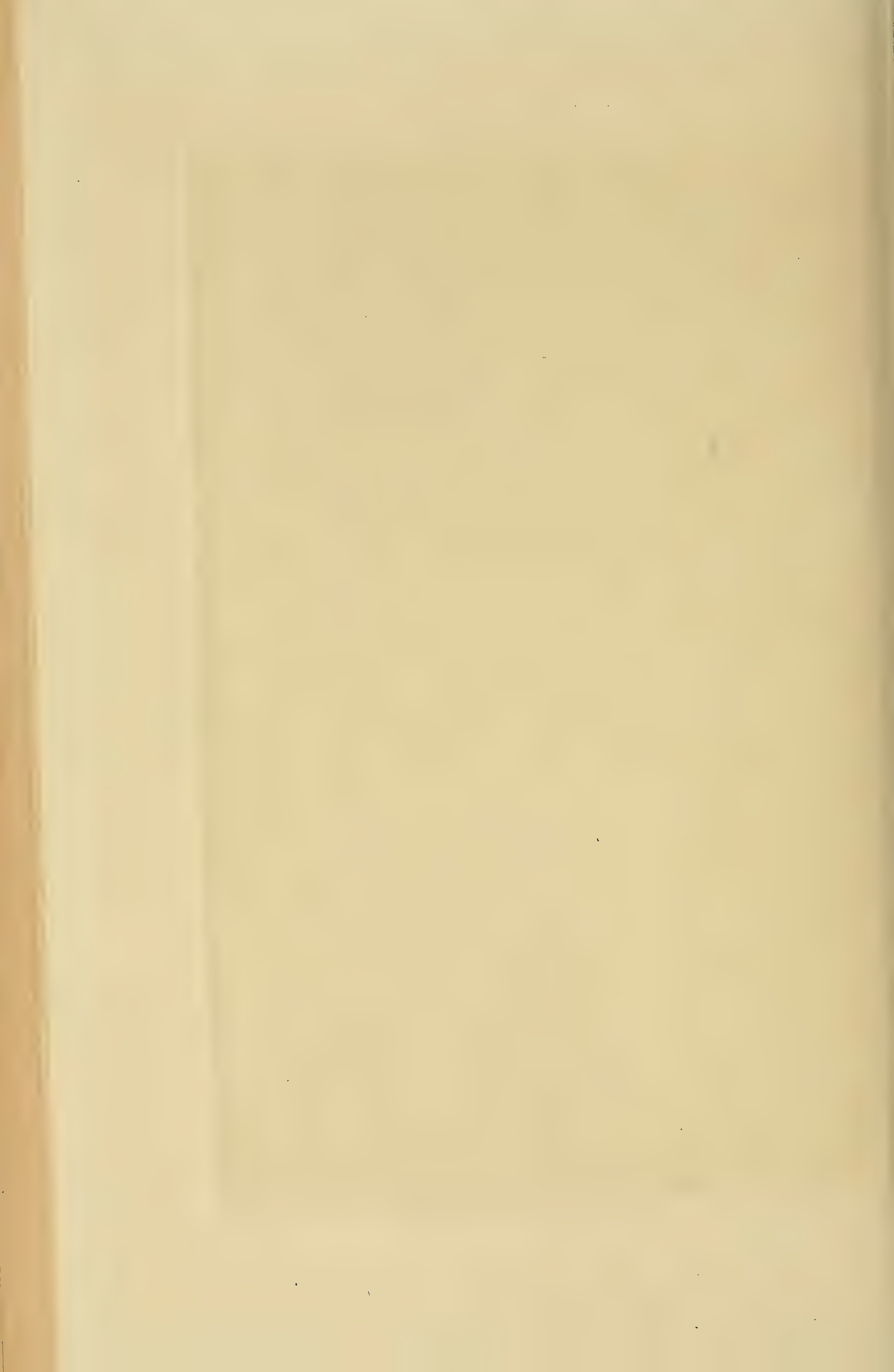


Das Rheinthal im Taunus-Quarzit.

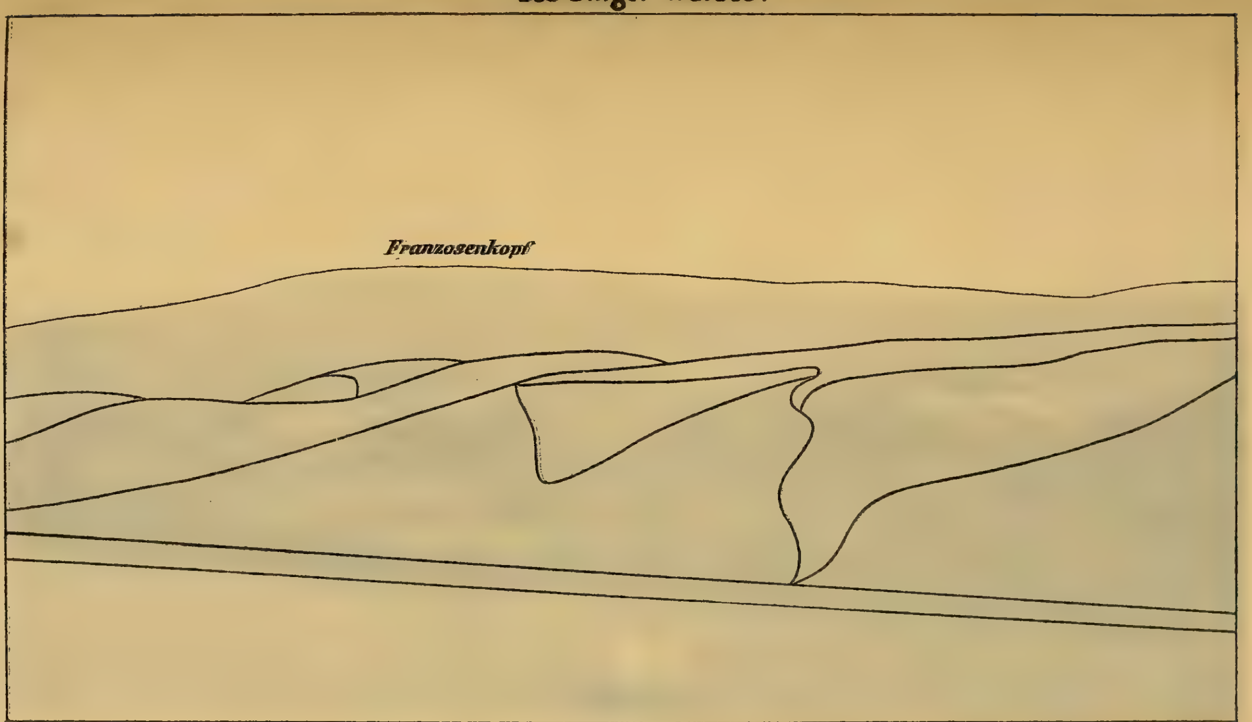


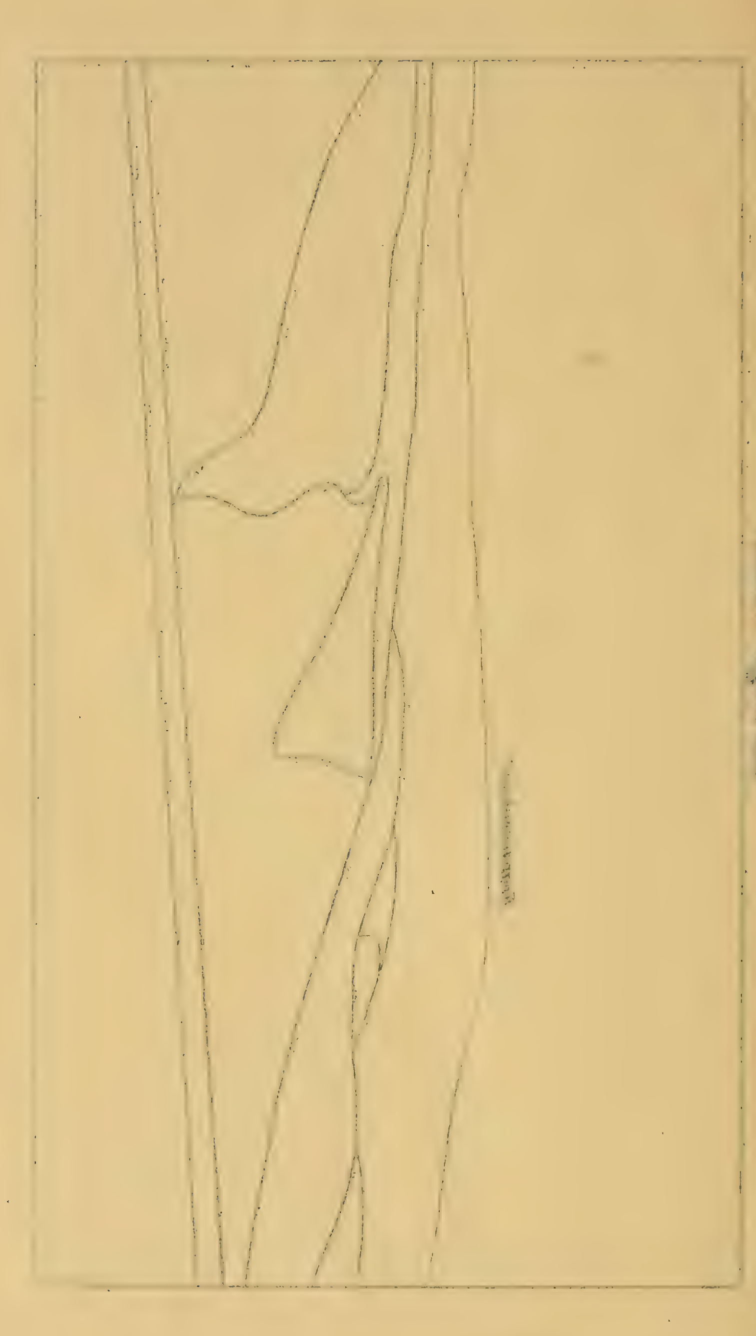






Plateau von Hunsrück-Schiefer überragt vom Quarzit-Kamm des Binger Waldes.

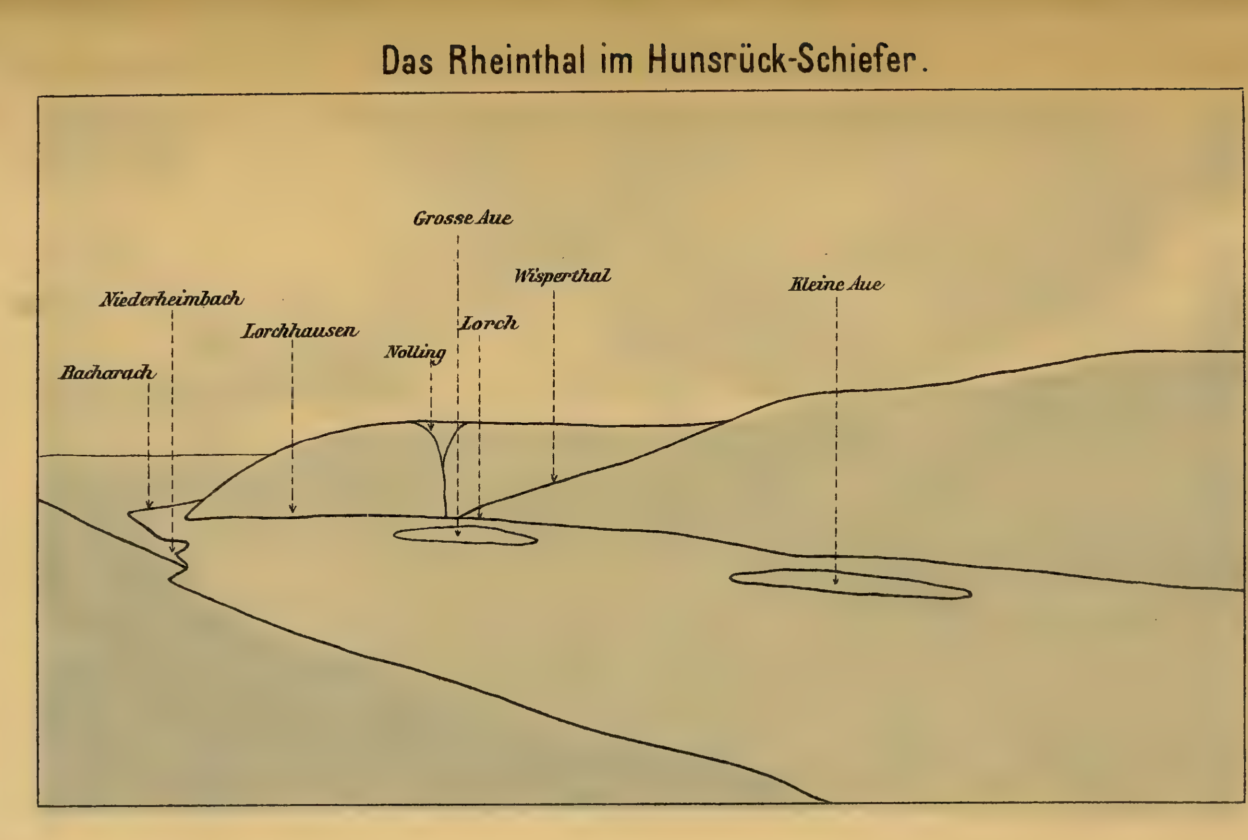








Das Rheinthal im Hunsrück-Schiefer.

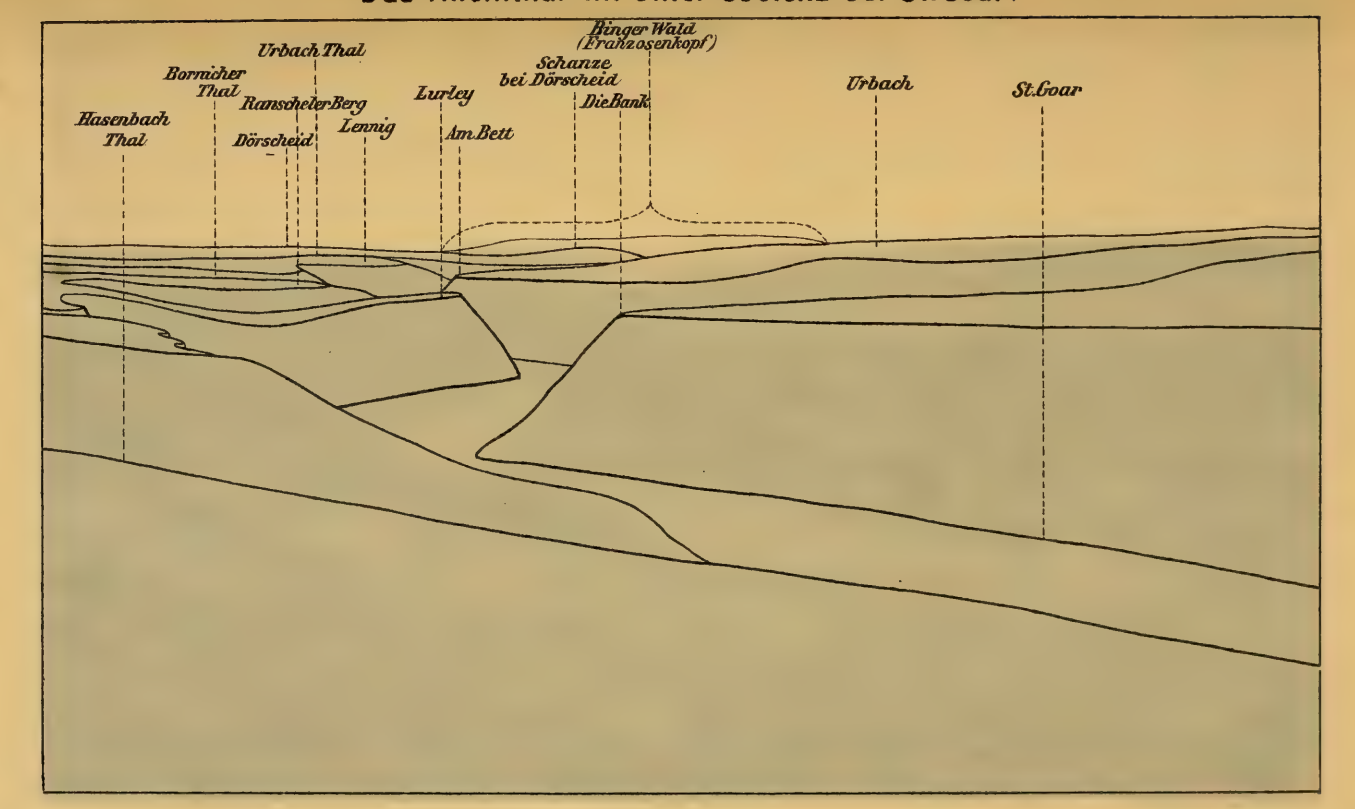


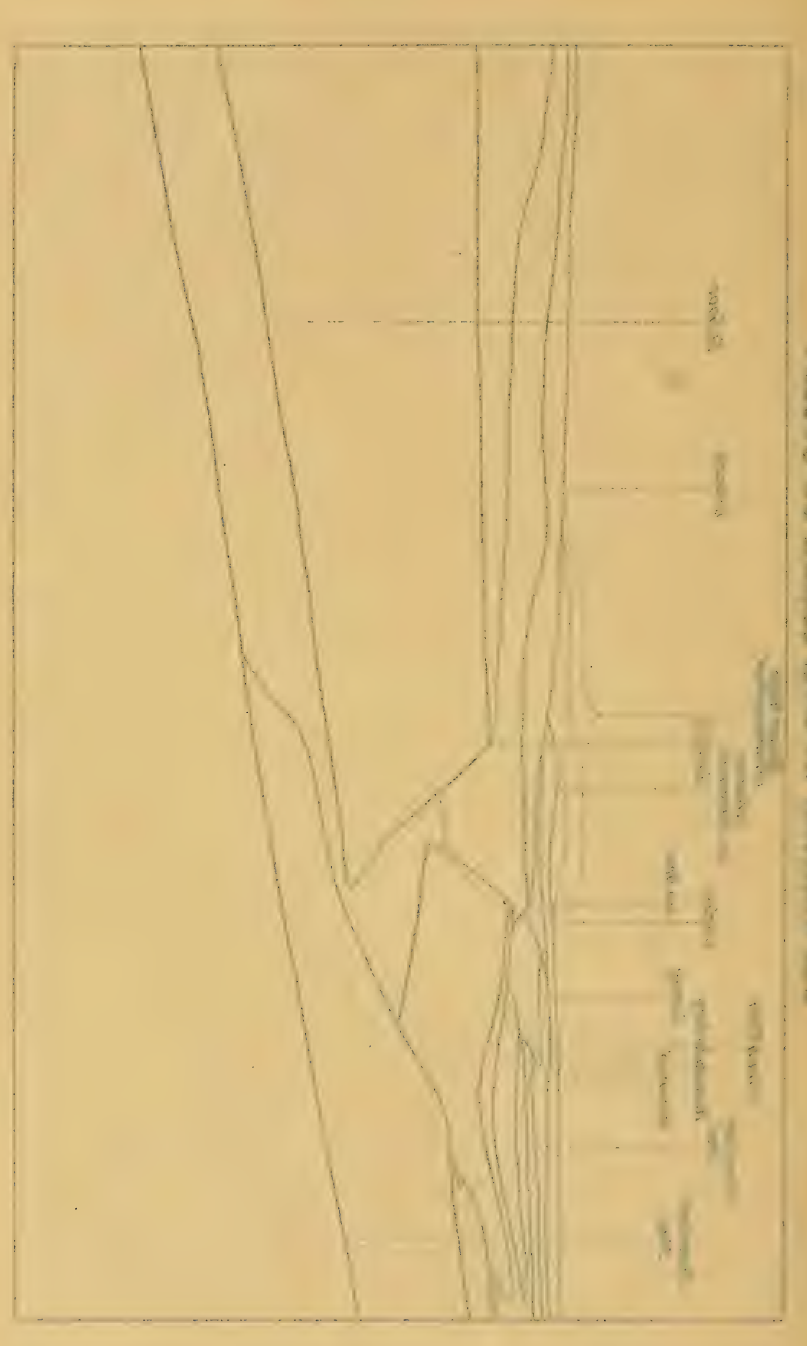




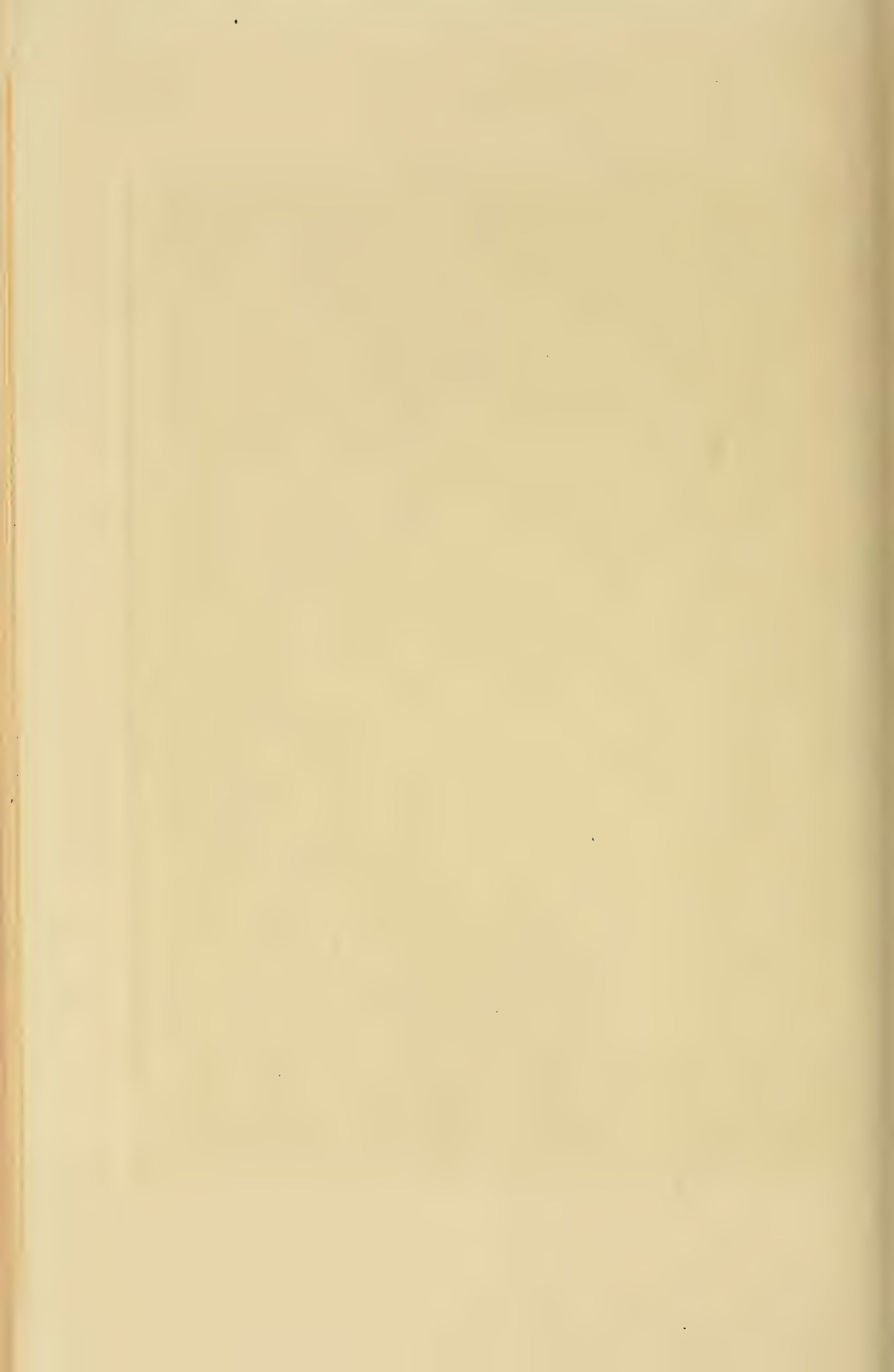


Das Rheinthal im Unter Coblenz bei St. Goar.





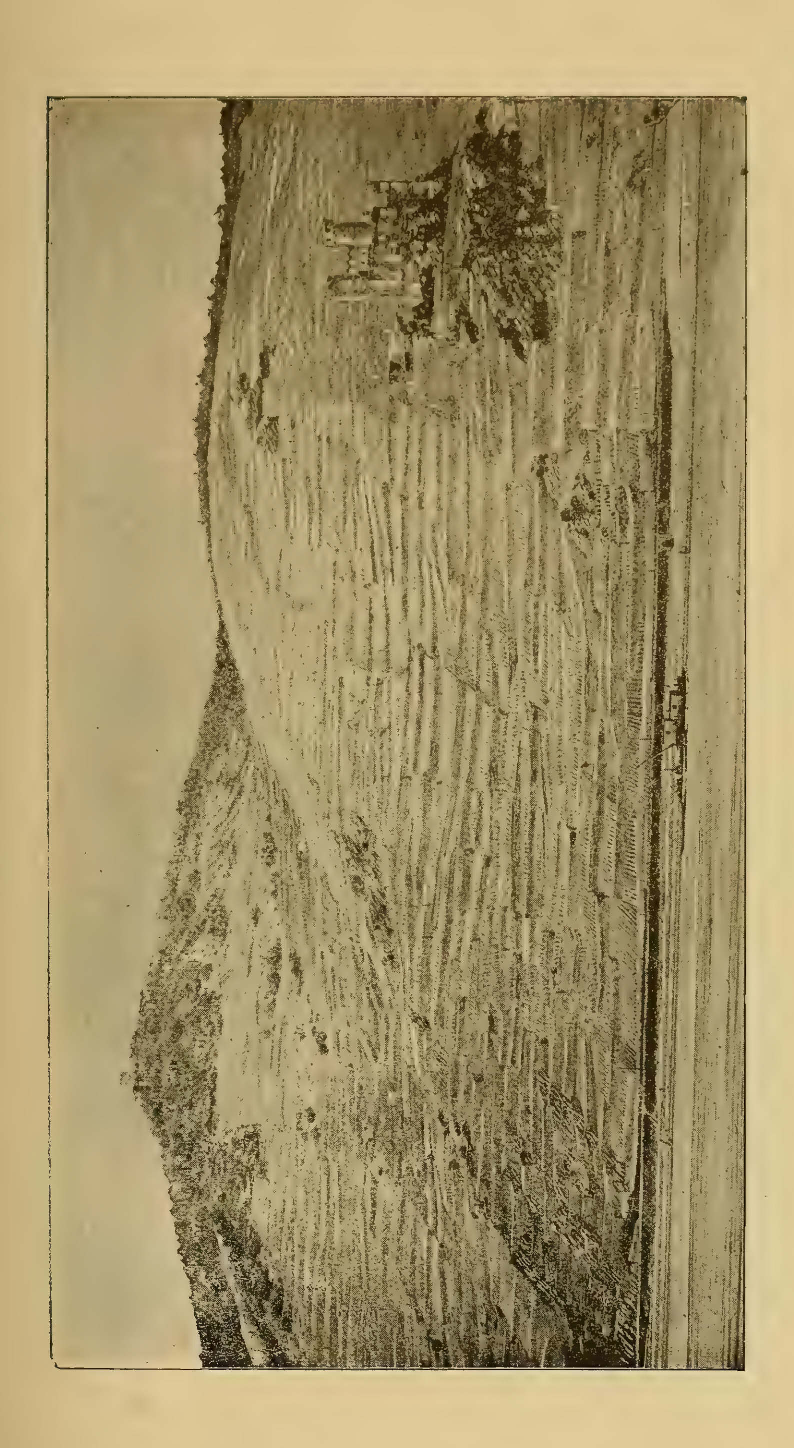




Quarzit-Sattel am Ehrenfels.

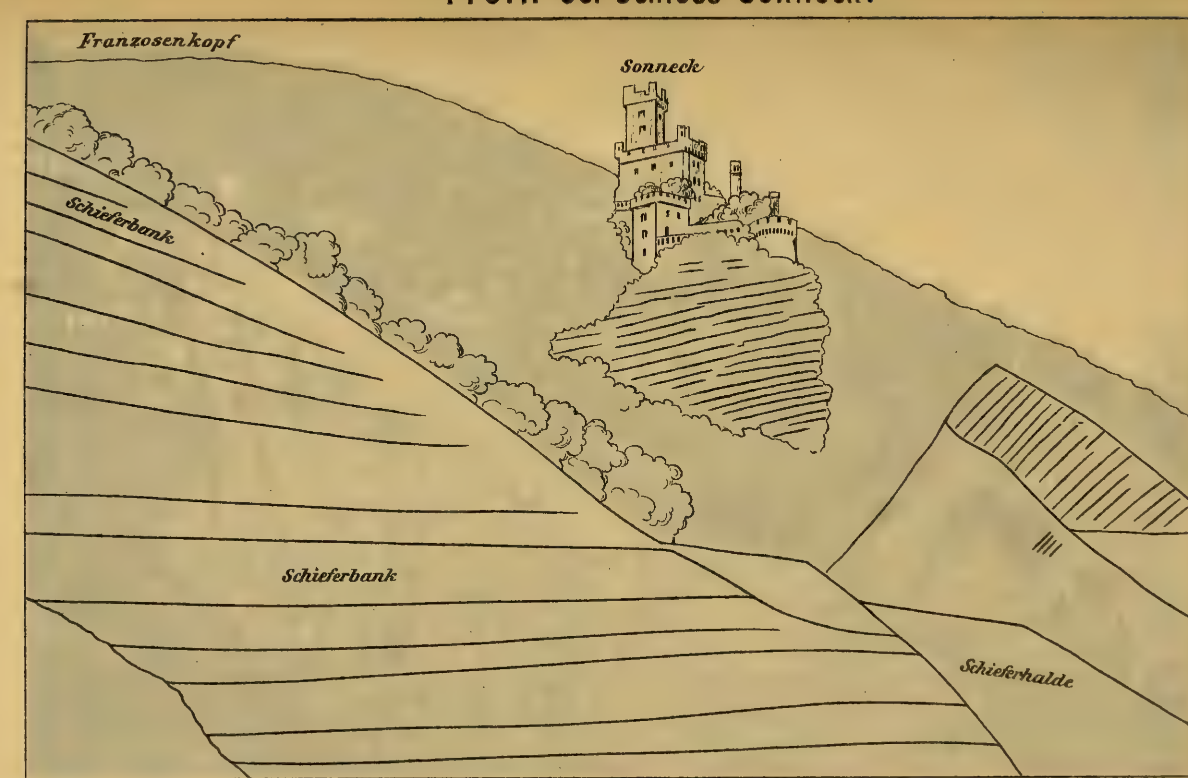


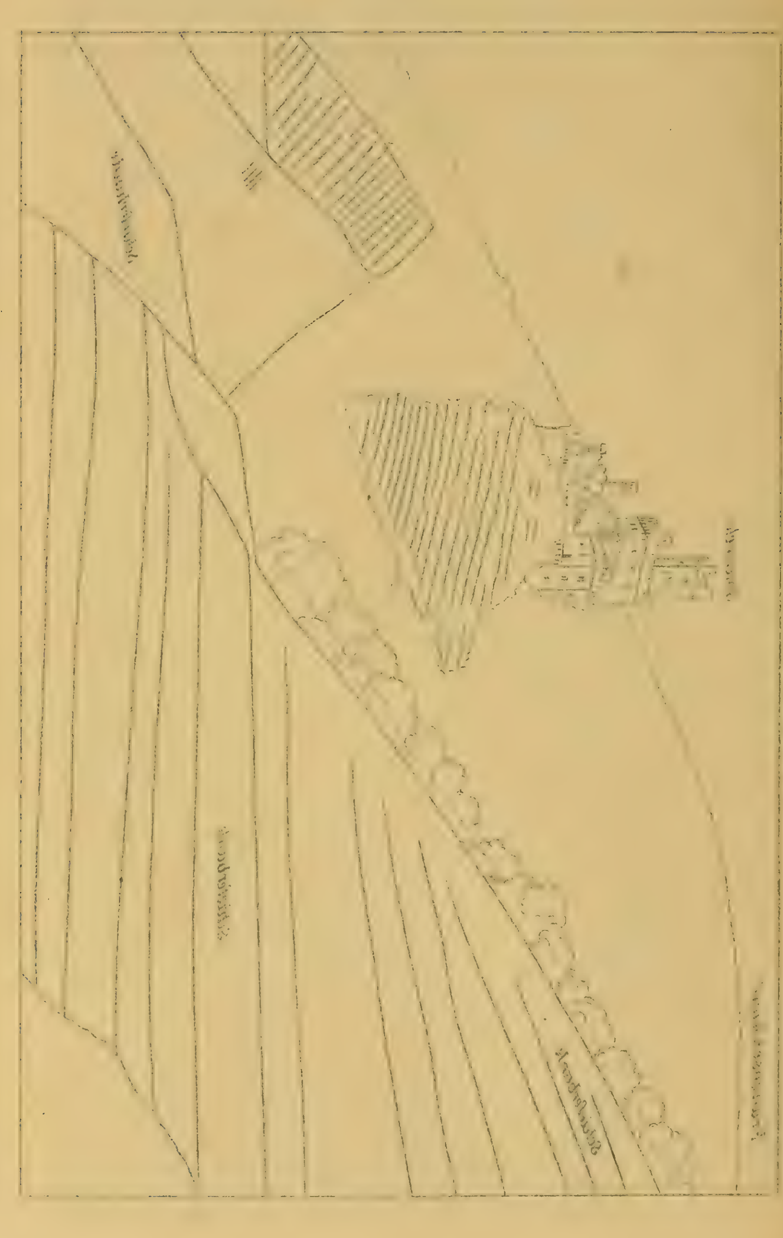


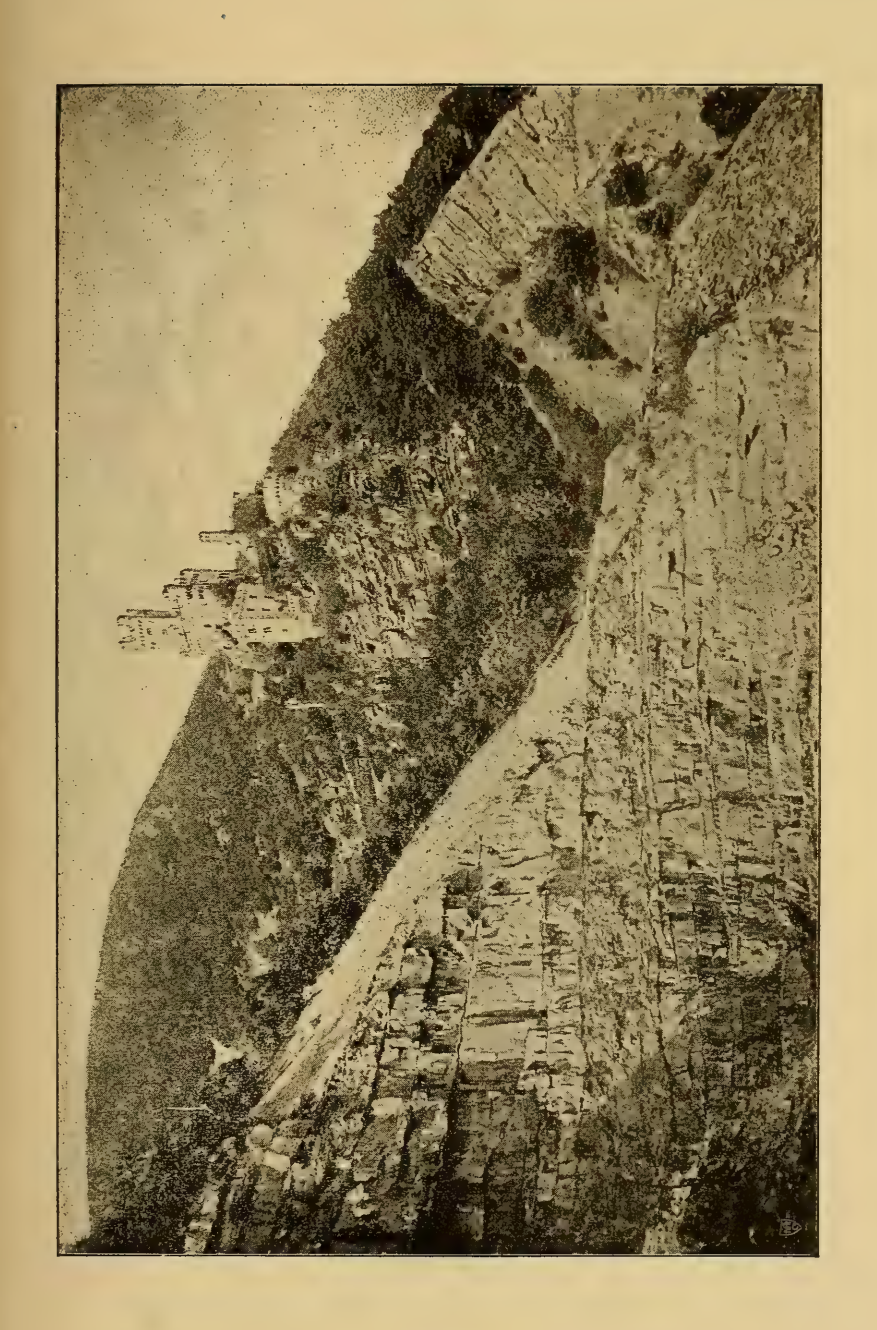




Profil bei Schloss Sonneck.

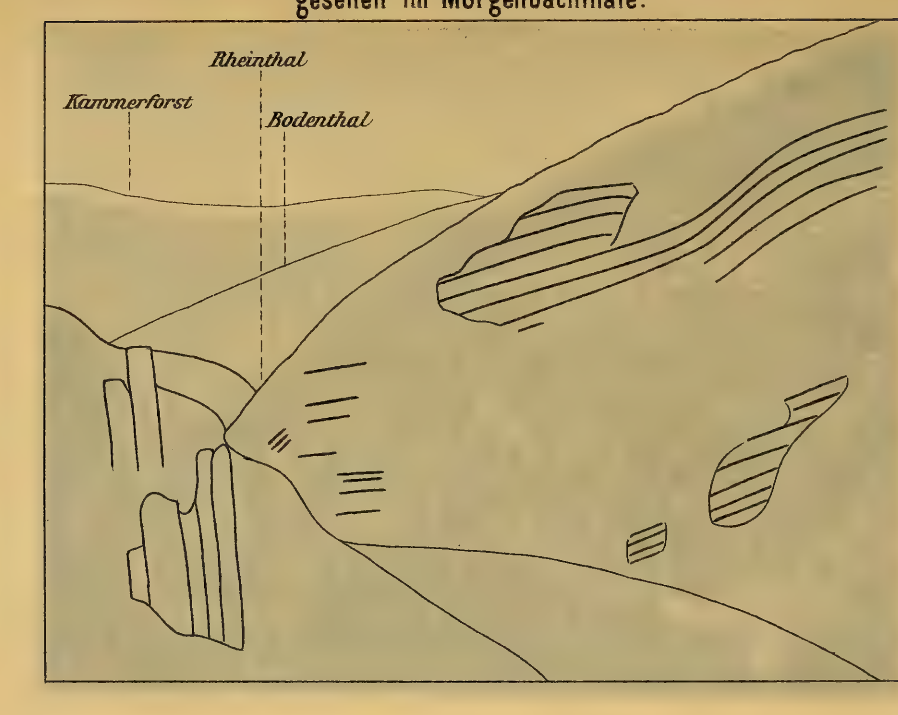


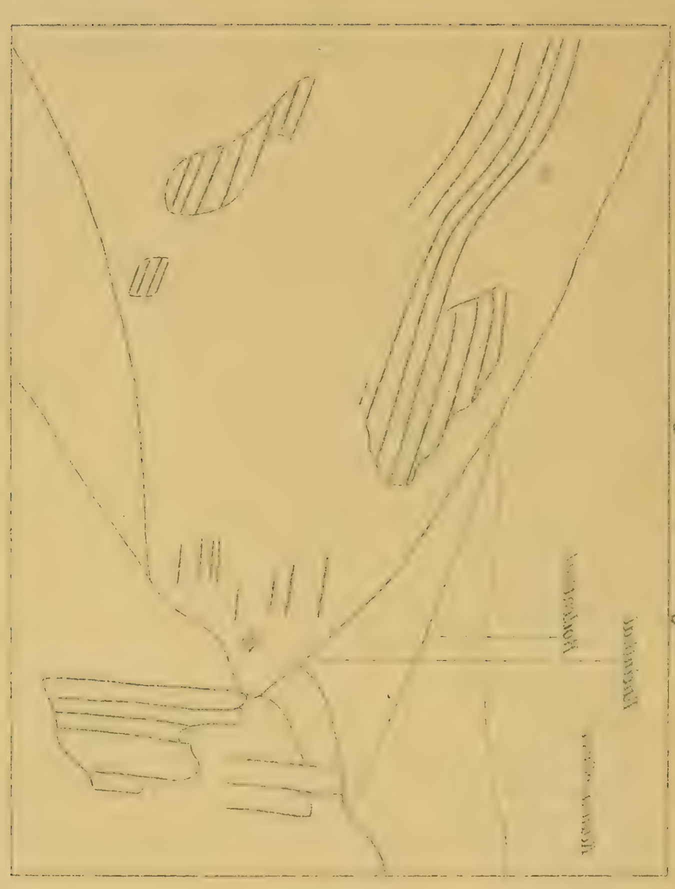




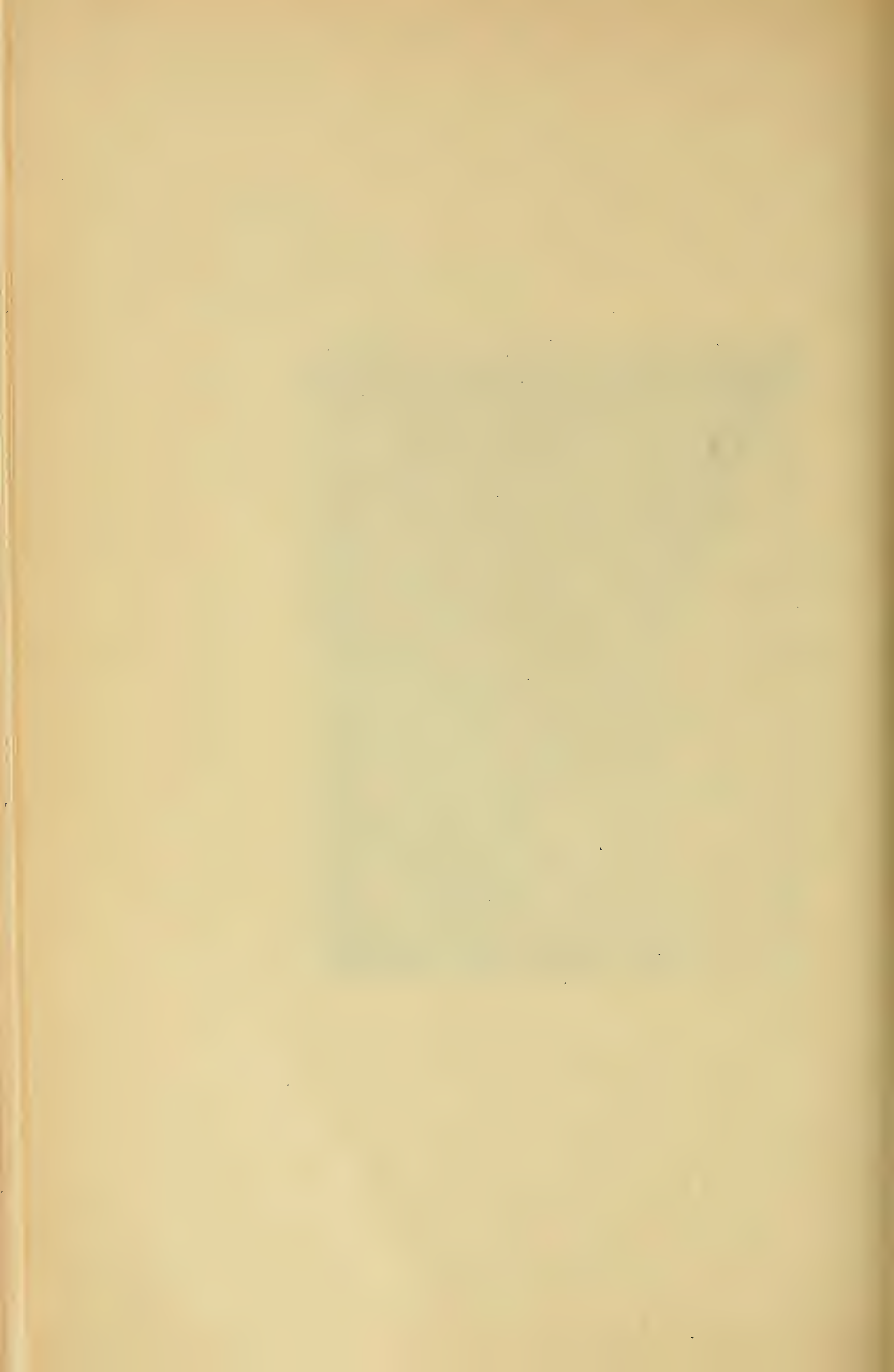


Quarzit-Sattel an der Clemens-Capelle
gesehen im Morgenbachthale.

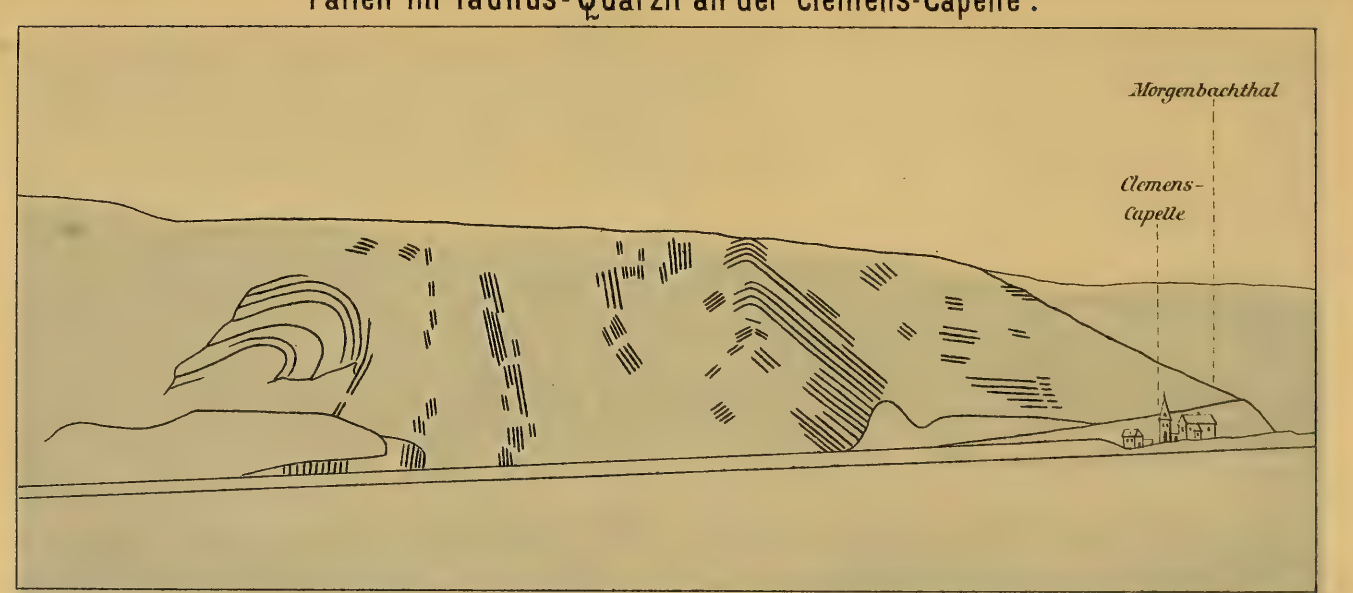


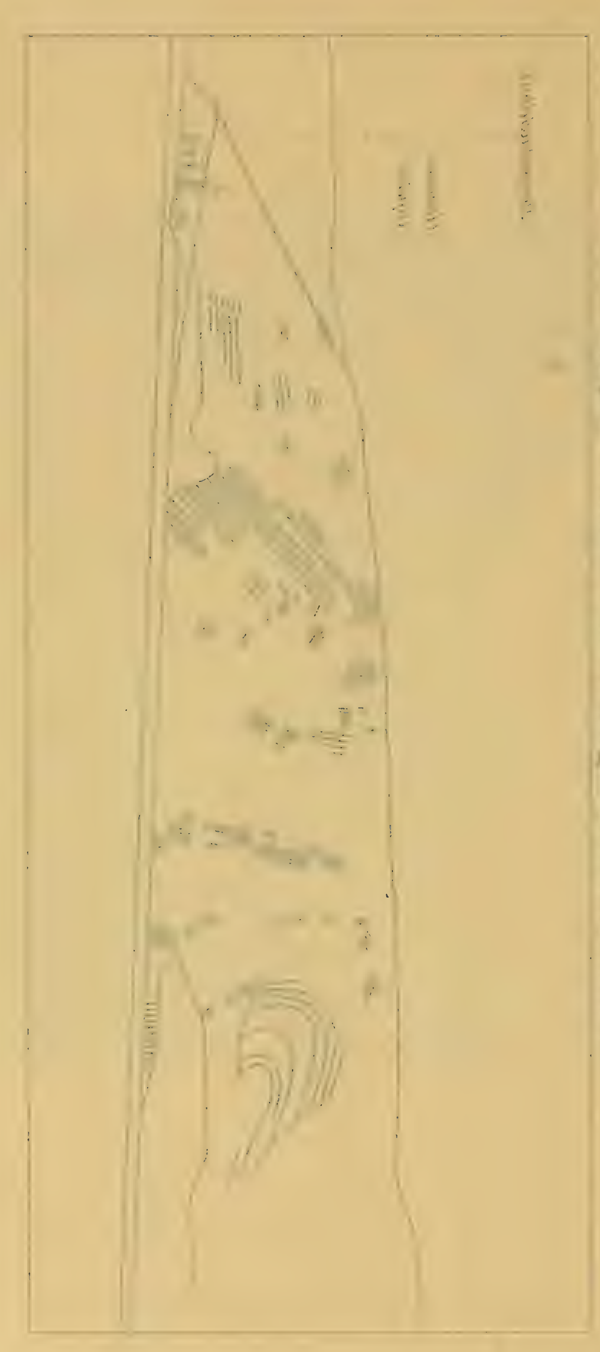


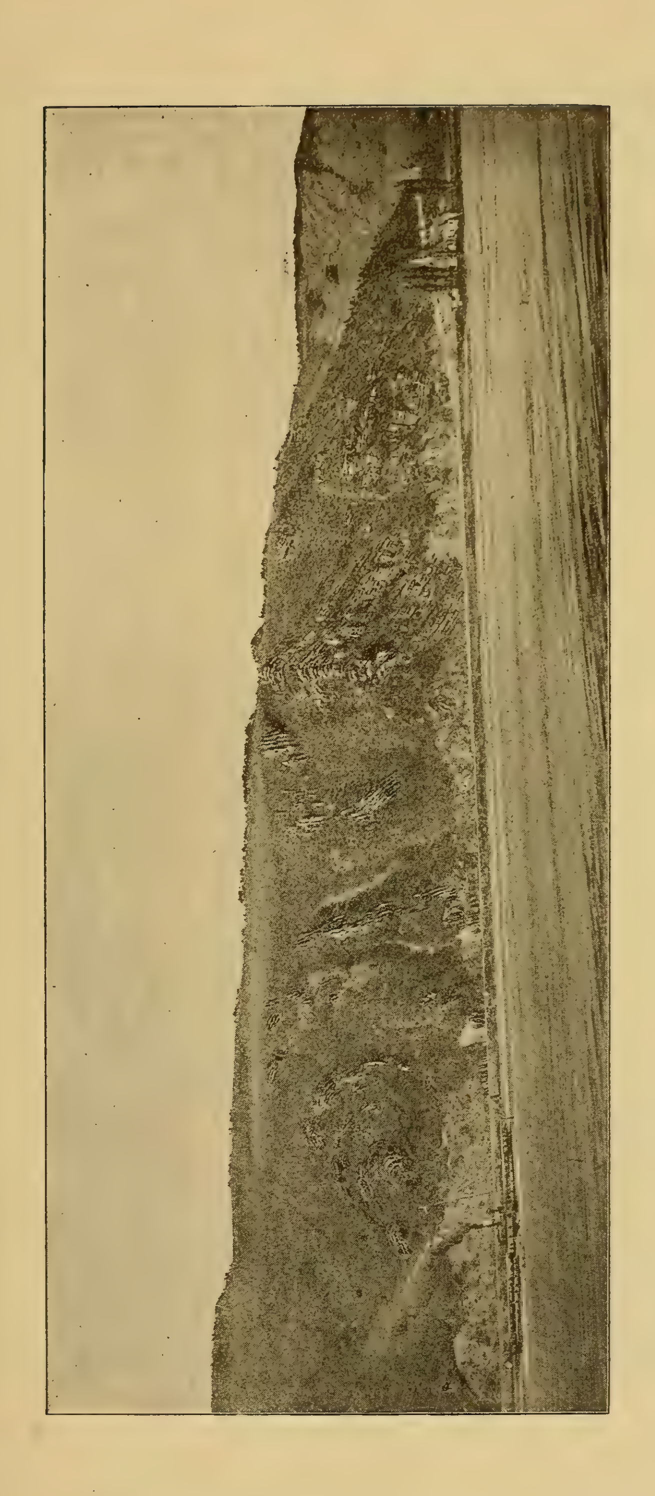


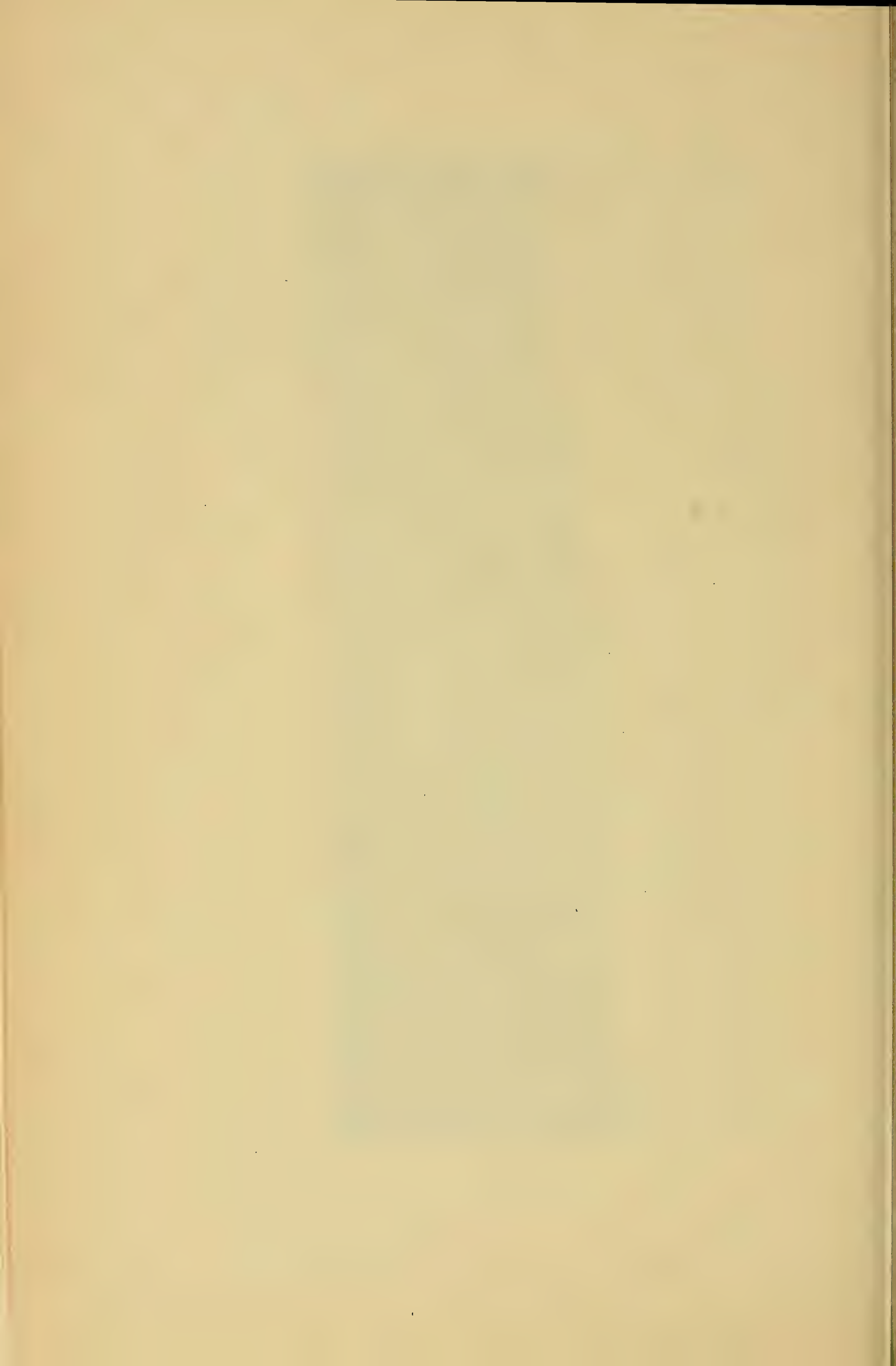


Falten im Taunus-Quarzit an der Clemens-Capelle.

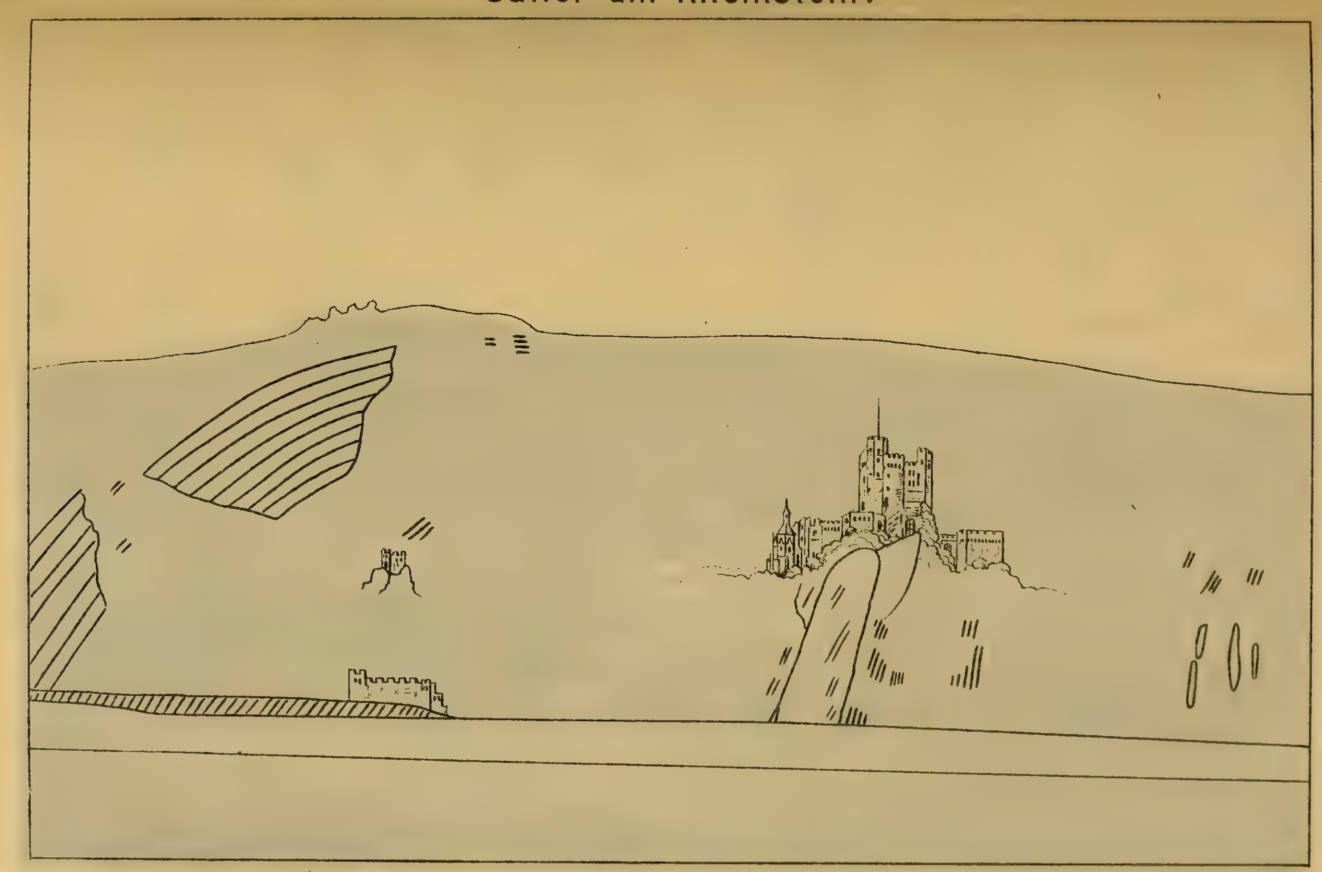


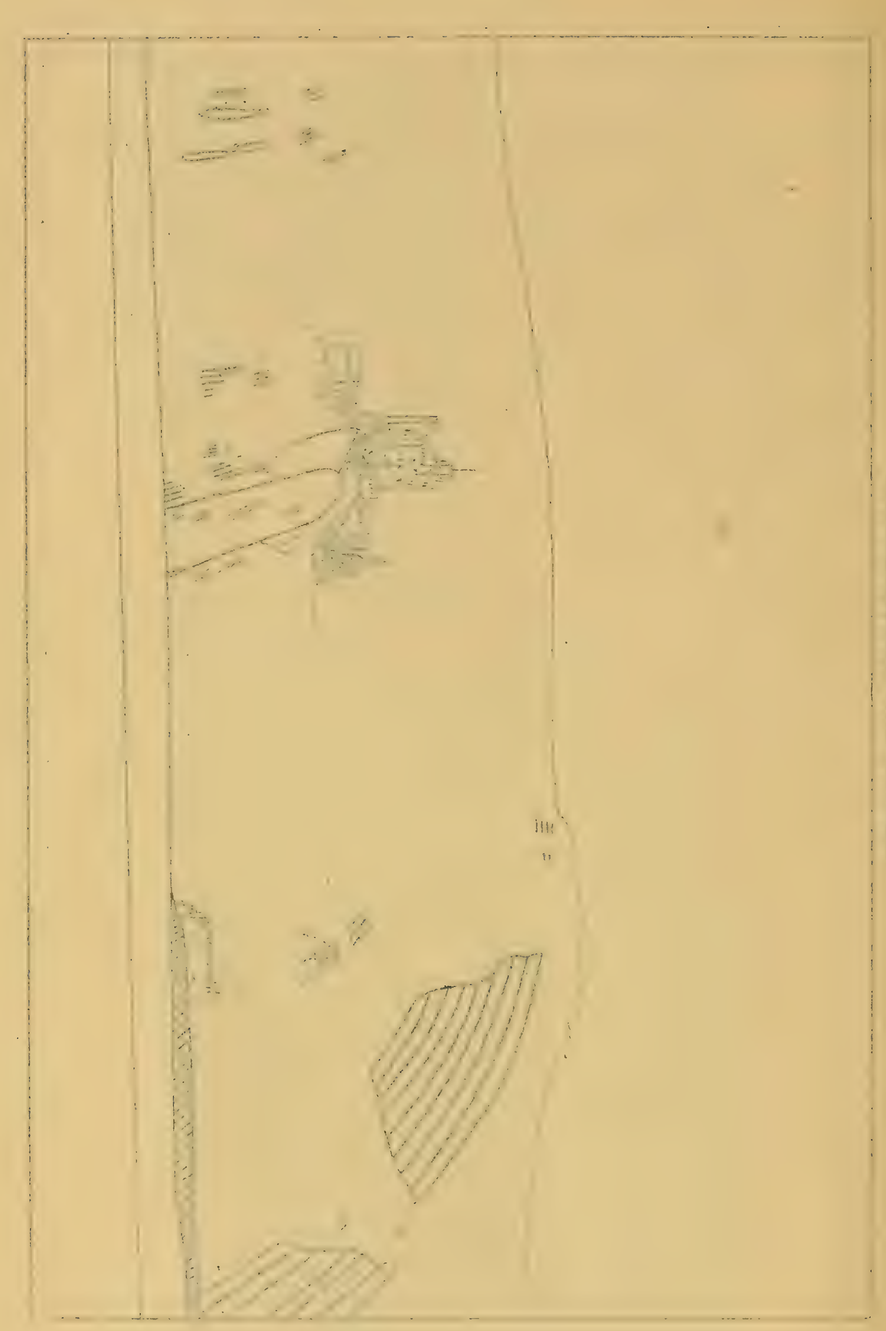


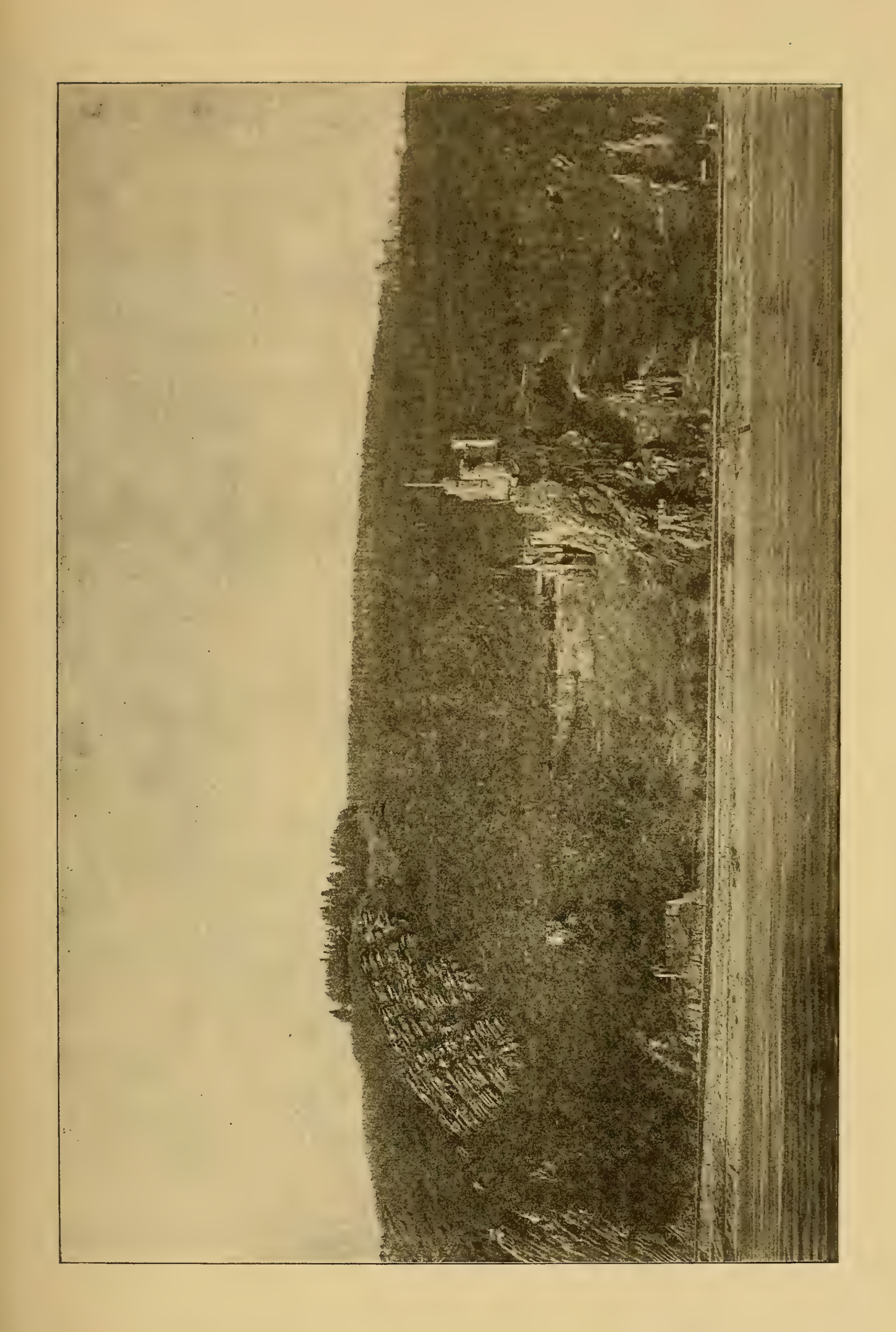


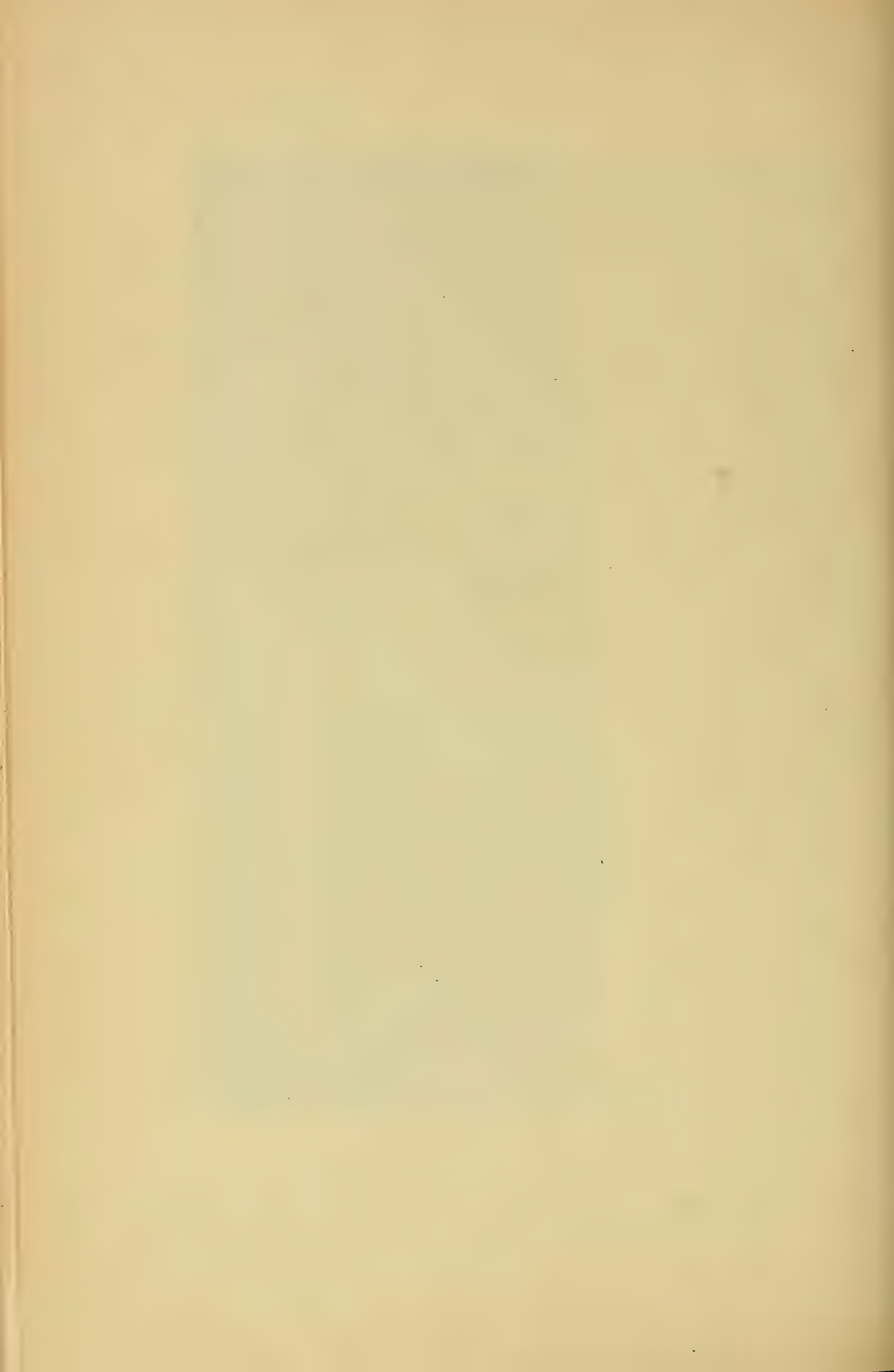


Sattel am Rheinstein.



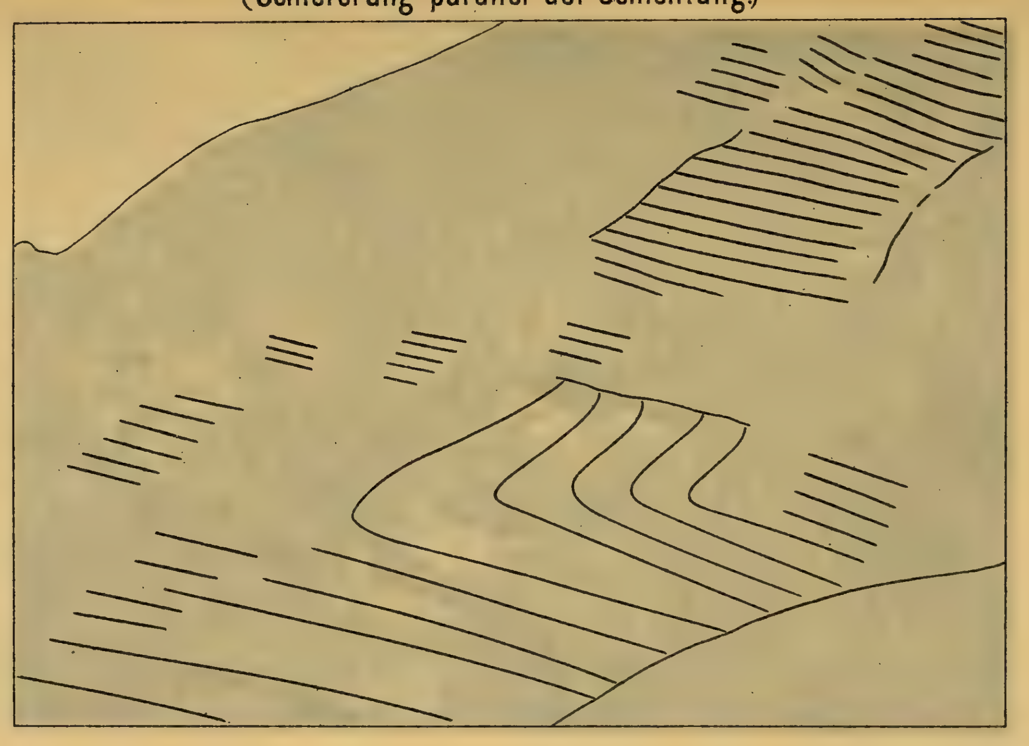






Liegende Falte im Hunsrückschiefer unterhalb Caub.

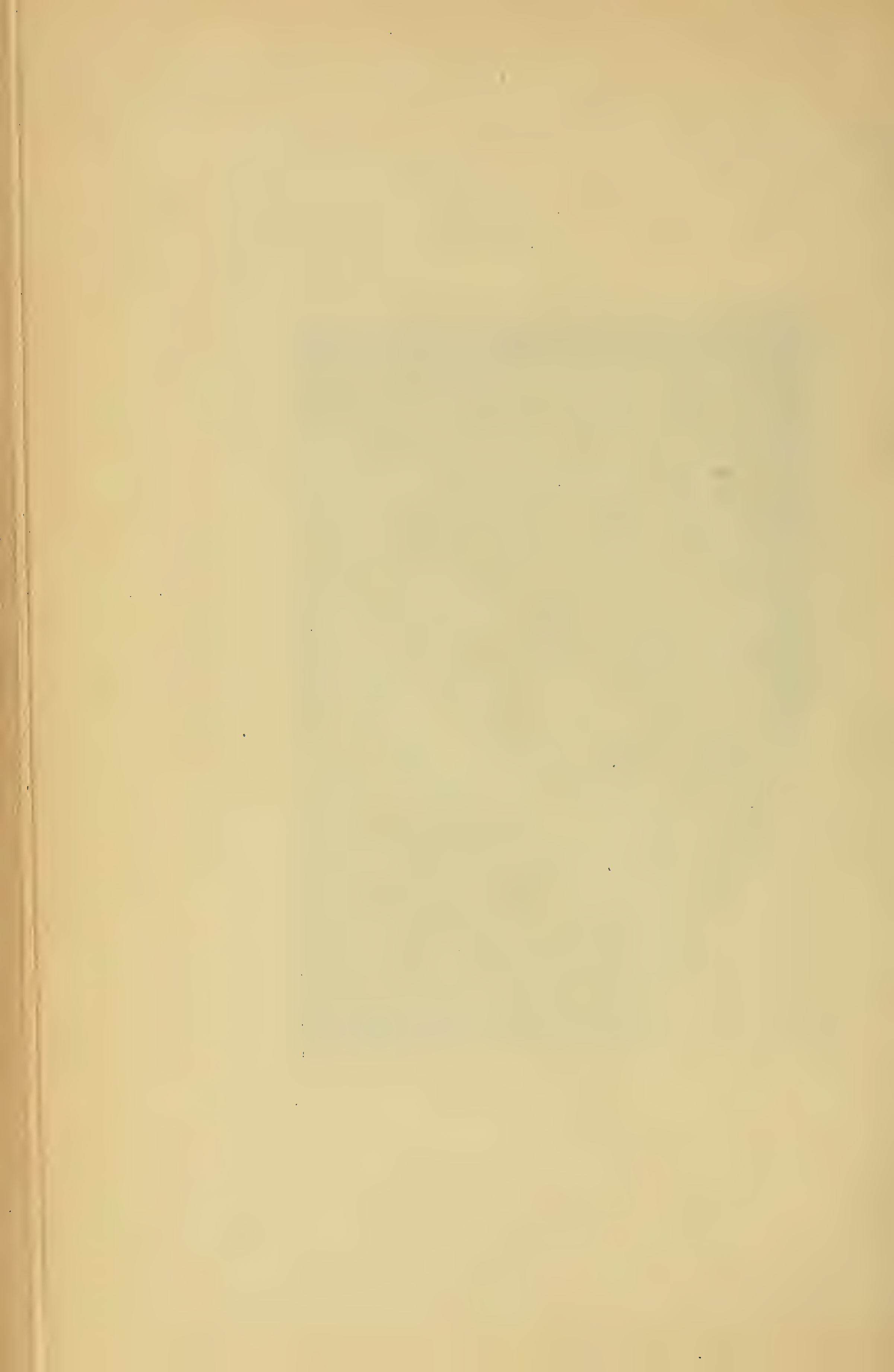
(Schieferung parallel der Schichtung.)



Liegende Falte im Hunsrückschiefer unterhalb Caub.
(Schieferung parallel der Schichtung)

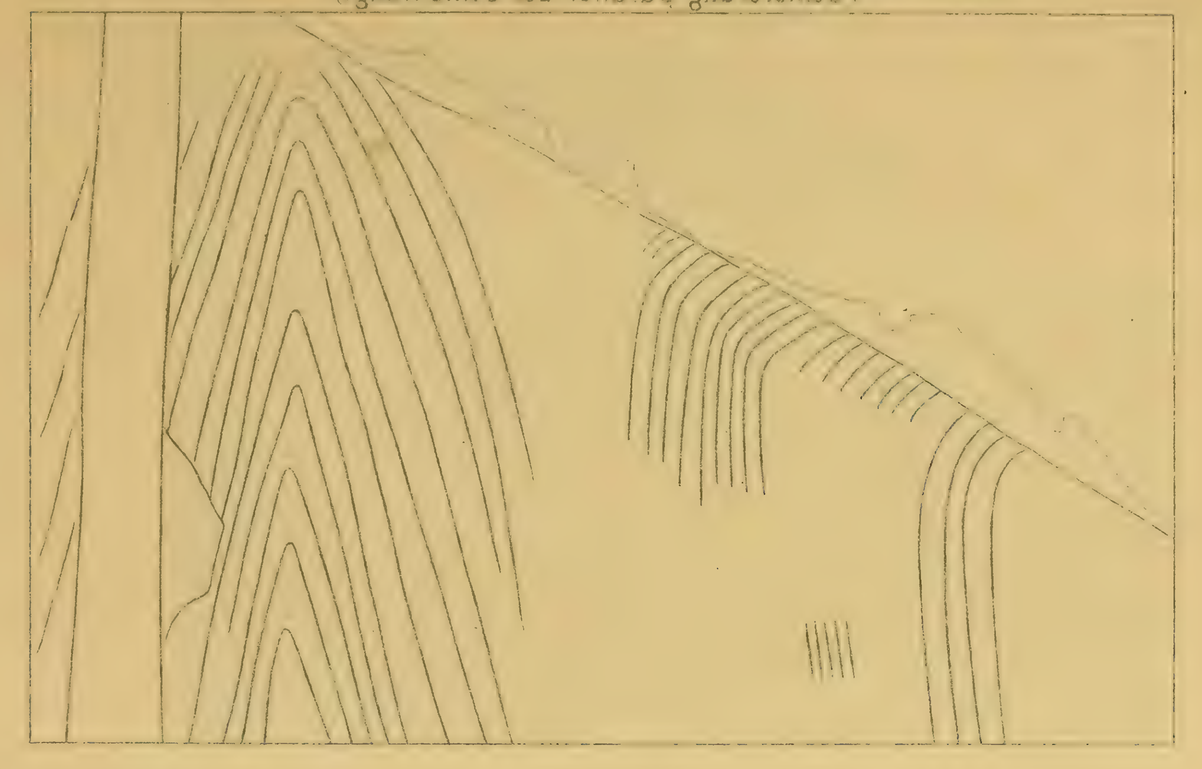






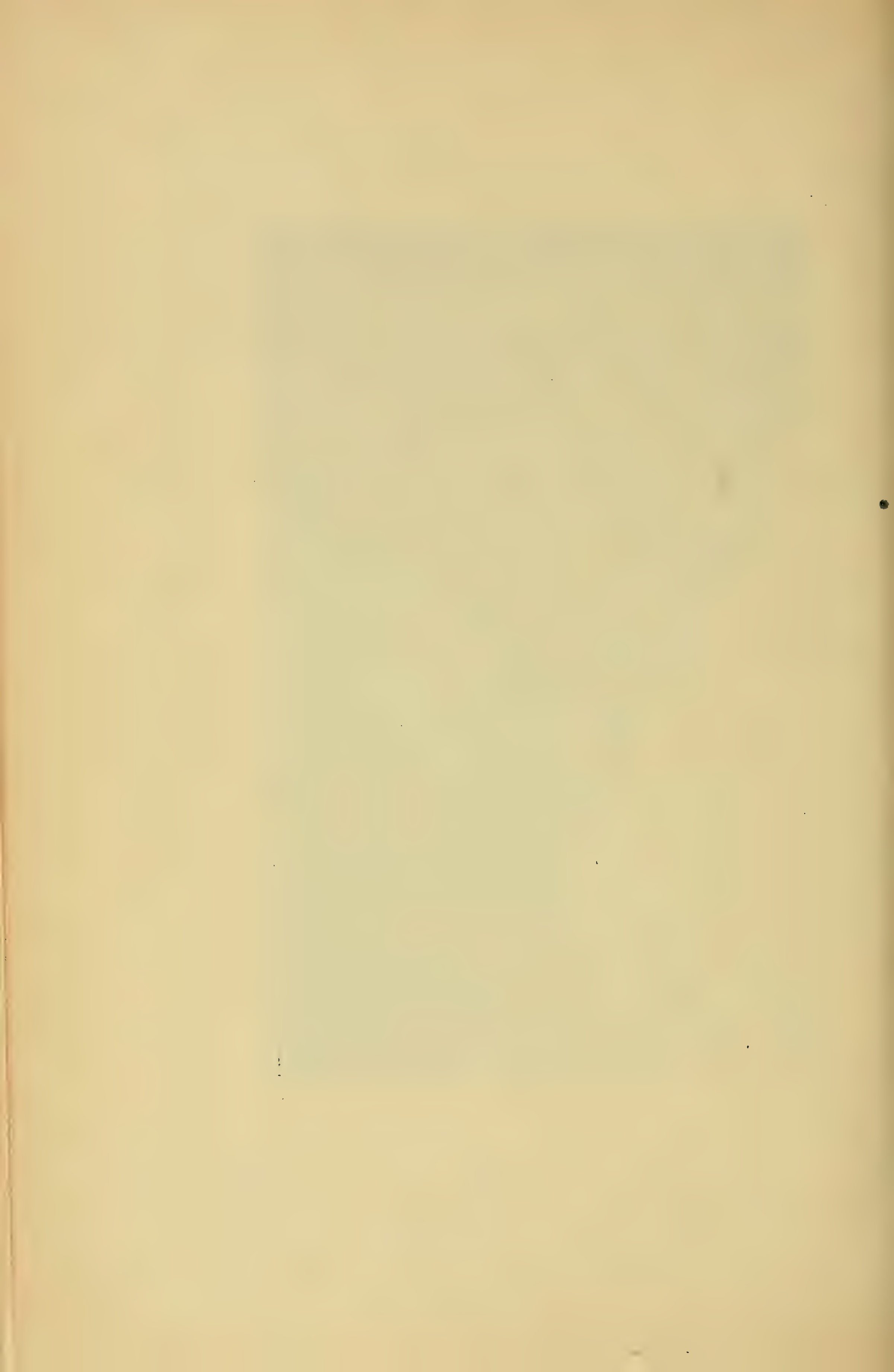
Spitzer Sattel im Hunsrück-Schiefer unterhalb Bacharach.
(Schieferung parallel der Schichtung.)





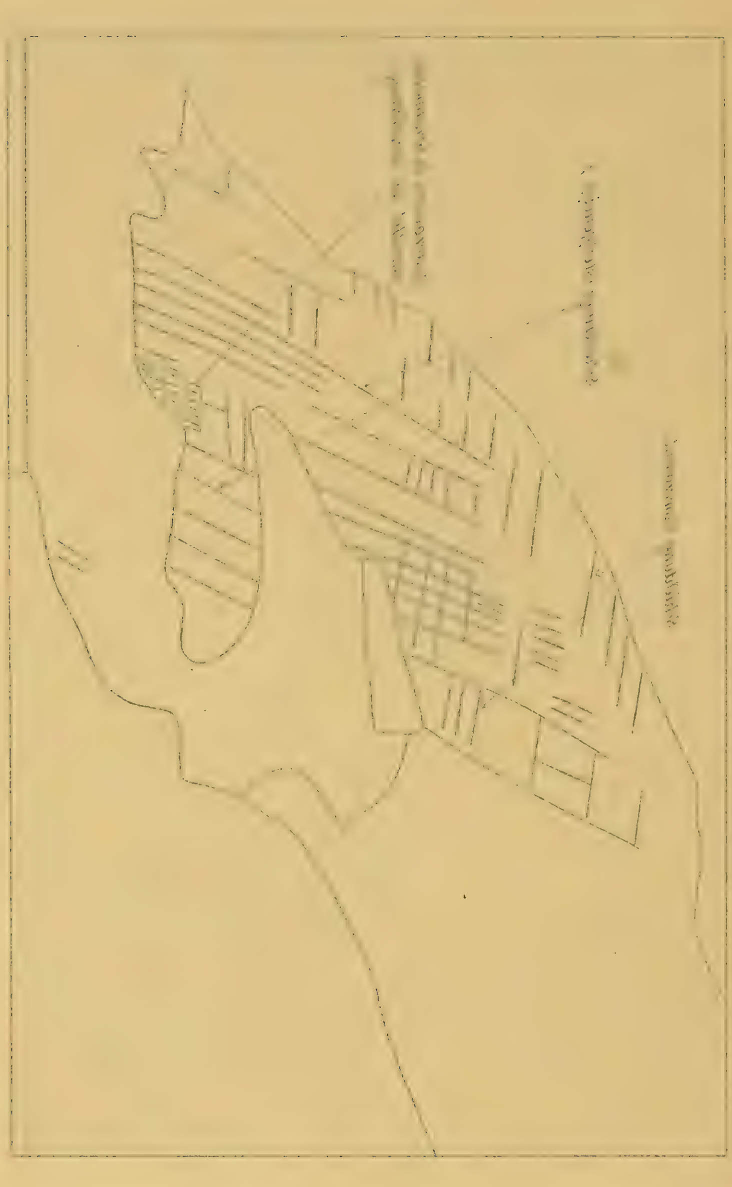
Spitzer Sattel im Hunsrück-Schiefer unterhalb Bacharach.
(Schieferung parallel der Schichtung.)



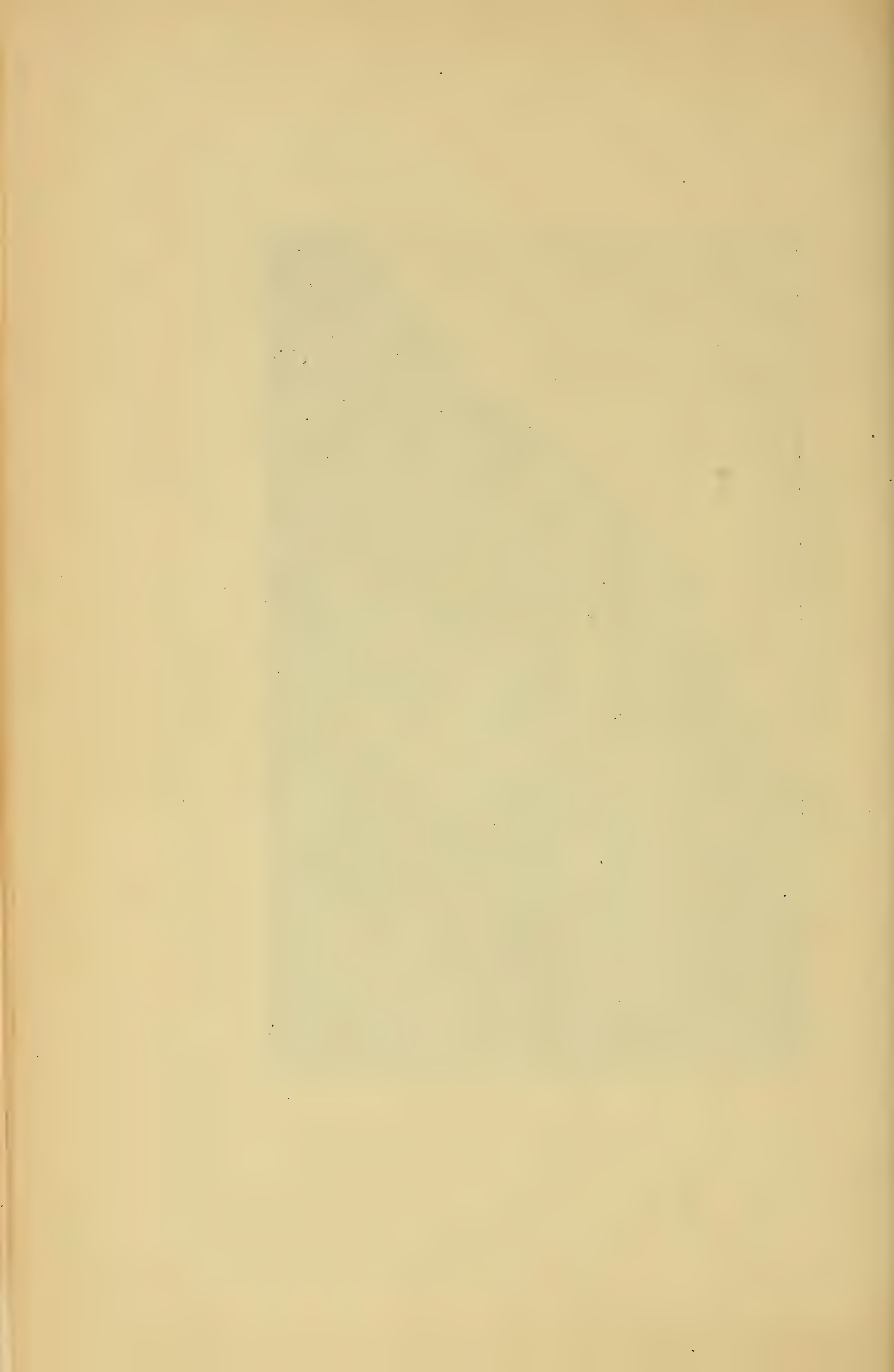


Profil im Unter Coblenz bei Oberwesel.

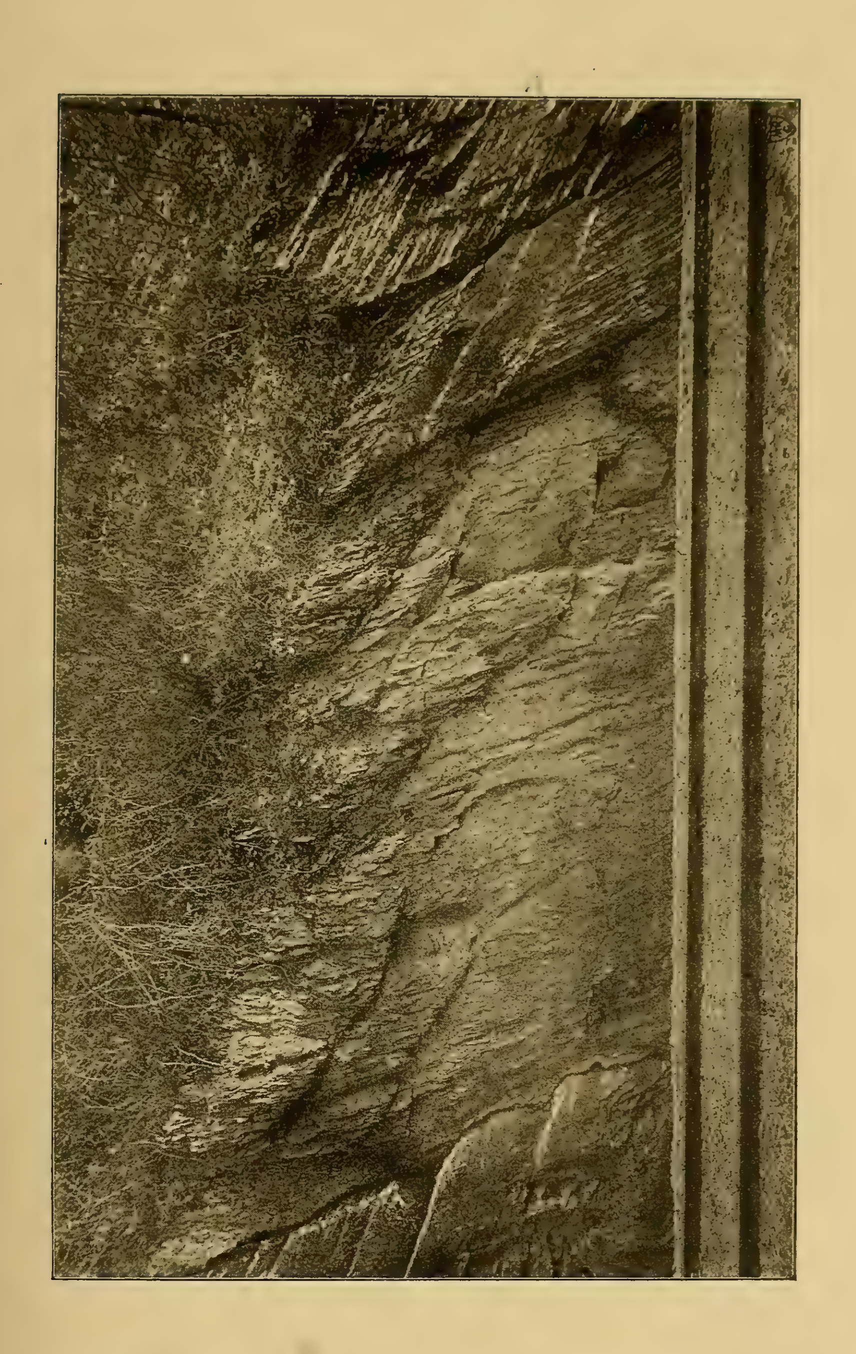








Gang von Diabas (Weifses Gebirge) unterhalb St. Goar.



Taf. XIV.

Diabas-Gang (Weisses Gebirge) bei Ehrenthal.





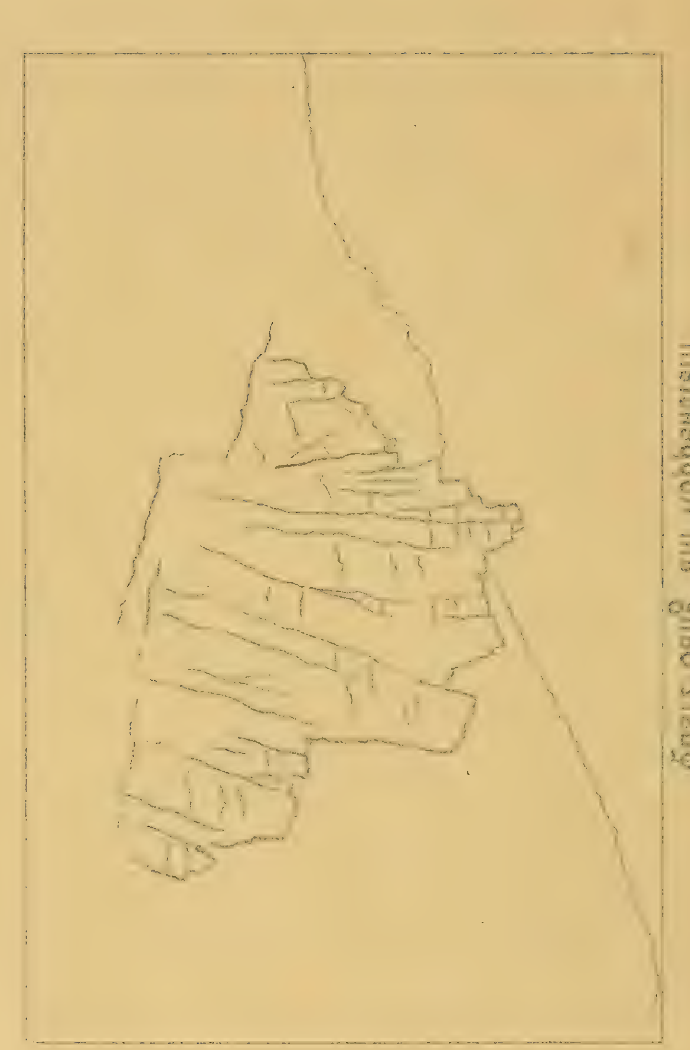


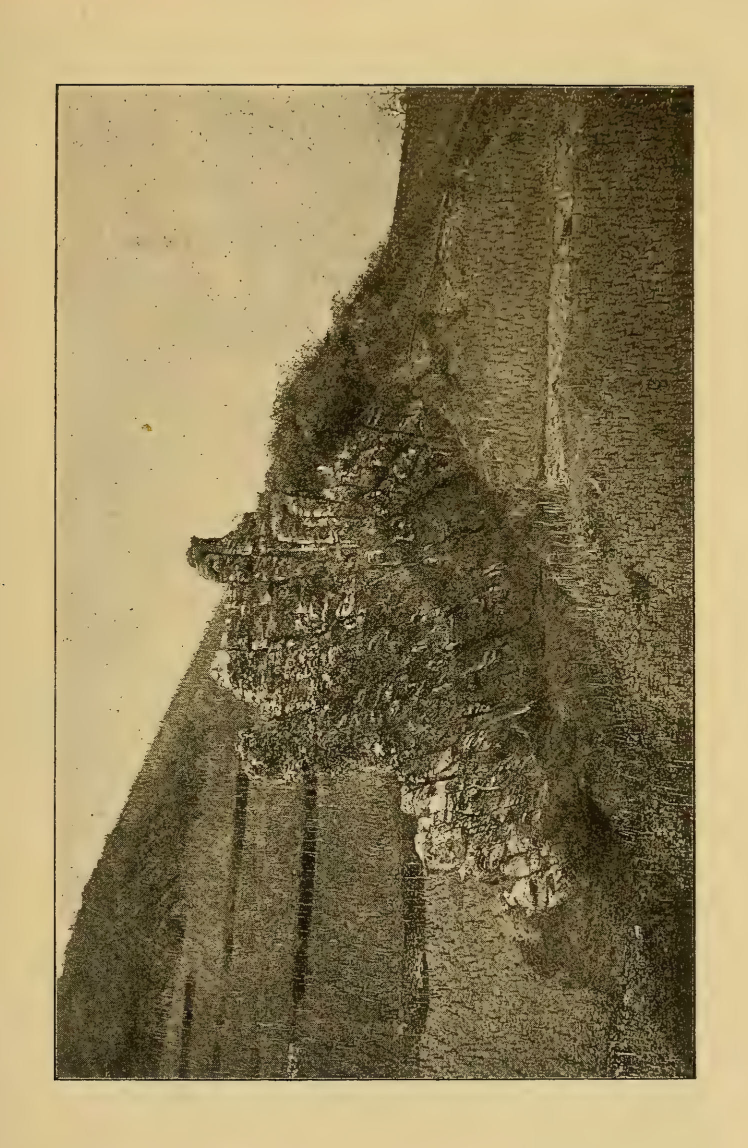
Meisenbach Riffarth & Co. Berlin, grav.

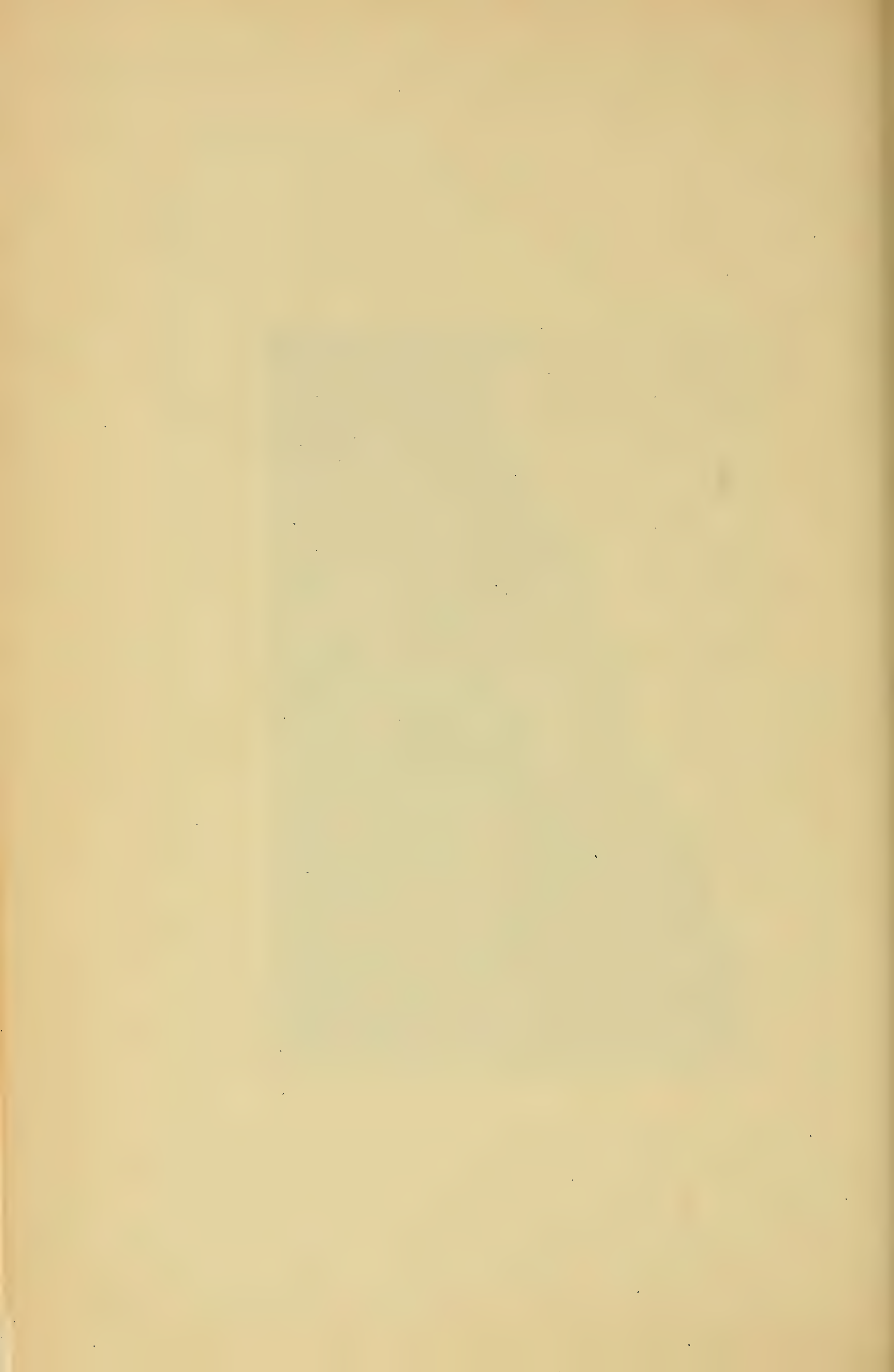


Quarz-Gang am Koppenstein.

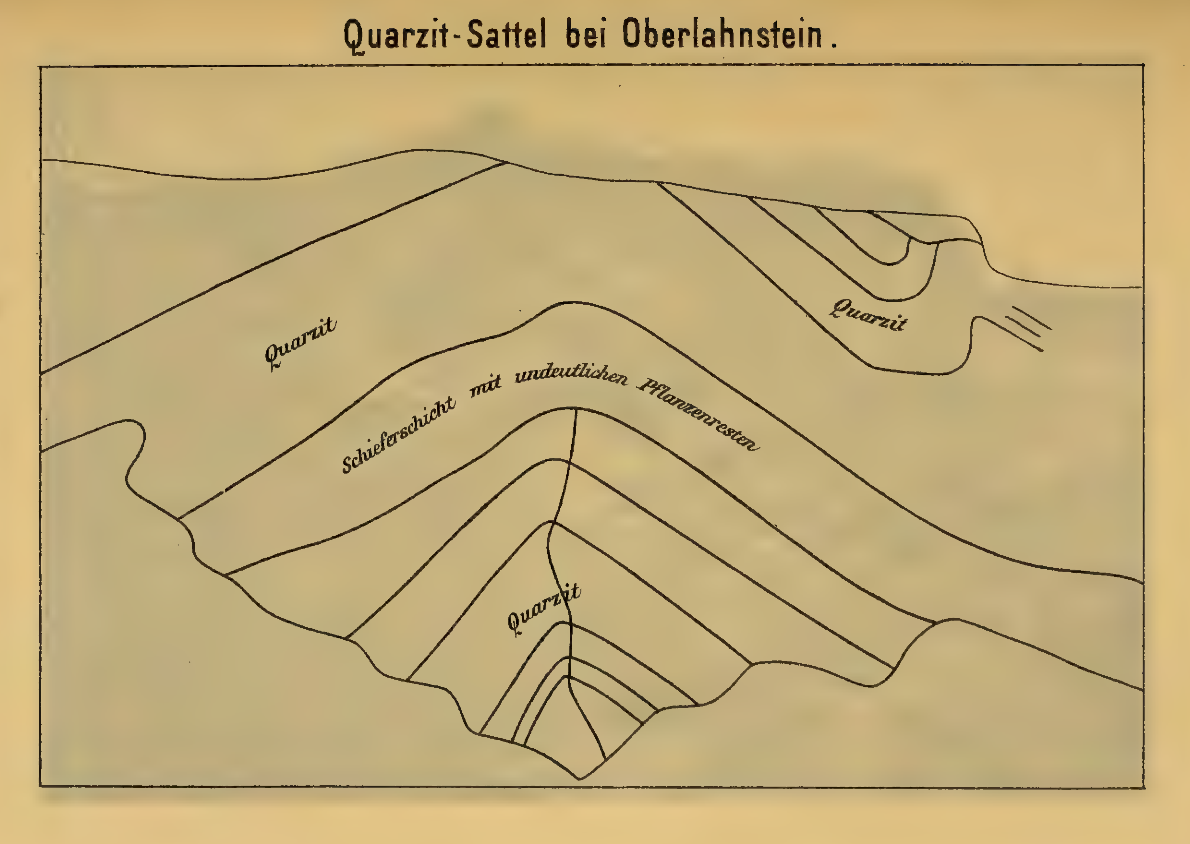


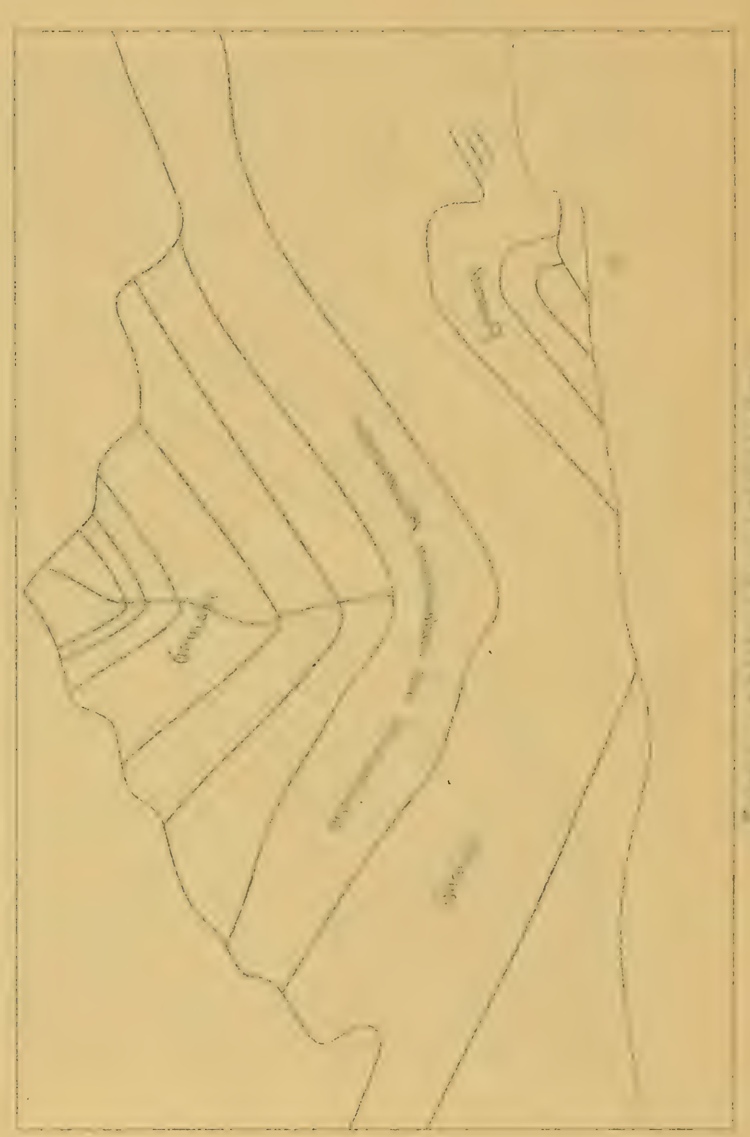


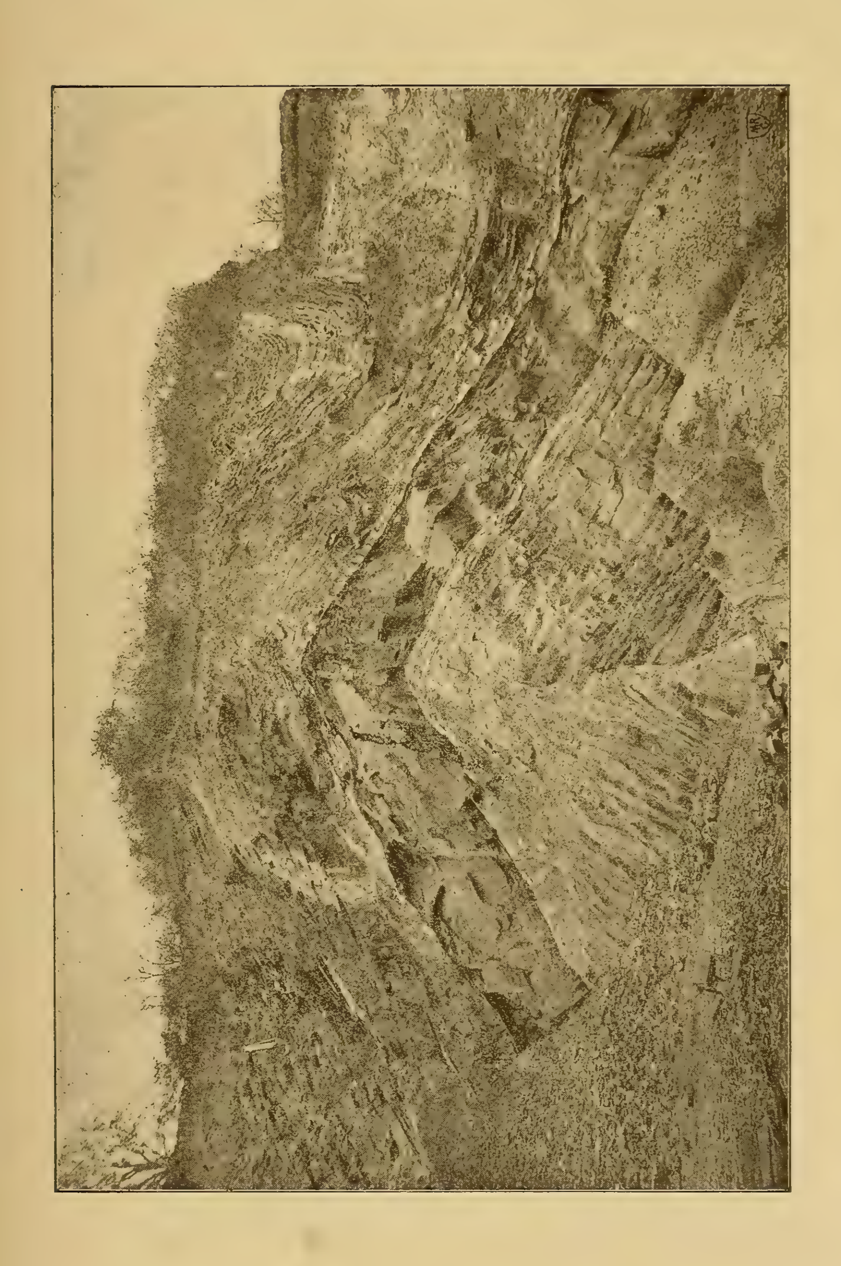


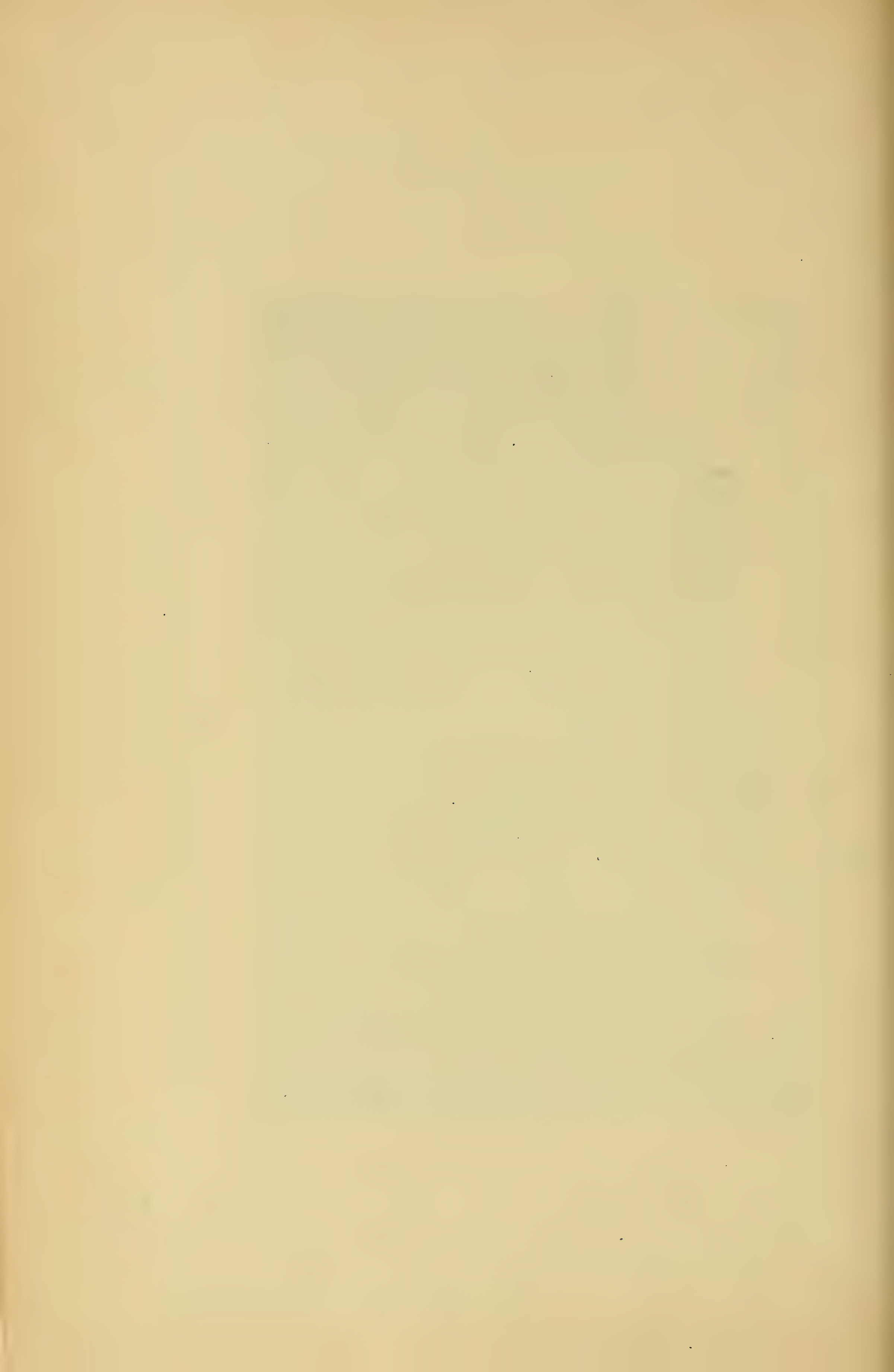


Quarzit-Sattel bei Oberlahnstein.









Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

Preis für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . . . 2 Mark.
„ „ Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen . . 3 „
„ „ „ „ übrigen Lieferungen . . . . 4 „

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
„	2.	„	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
„	3.	„	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
„	4.	„	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
„	5.	„	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
„	6.	„	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
„	7.	„	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
„	8.	„	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
„	9.	„	Heringen, Kelbra (nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange), Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
„	10.	„	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
„	11.	„ †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
„	12.	„	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
„	13.	„	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg . . .	8 —
„	14.	„ †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
„	15.	„	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
„	16.	„	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
„	17.	„	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
„	18.	„	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
„	19.	„	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
„	20.	„ †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
„	21.	„	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
„	22.	„ †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
„	23.	„	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

*) Bereits in 2. Auflage.

				Mark
Lieferung	24.	Blatt	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . . .	8 —
„	25.	„	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
„	26.	„ †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
„	27.	„	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
„	28.	„	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
„	29.	„ †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„	30.	„	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
„	31.	„	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
„	32.	„ †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
„	33.	„	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
„	34.	„ †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
„	35.	„ †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„	36.	„	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
„	37.	„	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
„	38.	„ †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
„	39.	„	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
„	40.	„	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
„	41.	„	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
„	42.	„ †	Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
„	43.	„ †	Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„	44.	„	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
„	45.	„	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
„	46.	„	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
„	47.	„ †	Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„	48.	„ †	Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„	49.	„	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
„	50.	„	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —

		Mark
Lieferung 51.	Blatt Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf . . .	8 —
„ 52.	„ Landsberg, Halle a. S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung.)	
„ 53.	„ † Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung.)	
„ 54.	„ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 55.	„ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
„ 56.	„ Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
„ 57.	„ Waida, Waltersdorf, Naitschau, Greiz	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geog. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
„ 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
„ 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
„ 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
„ 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearb., nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
„ 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
„ 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
„ 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —

Mark

Bd. III, Heft 4. **Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze . . . . . 14 —

Bd. IV, Heft 1. **Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter . . . . 6 —

„ 2. **Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen . . . . . 9 —

„ 3. **Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich 24 —

„ 4. **Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen 16 —

Bd. V, Heft 1. **Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte von Dr. Herm. Roemer . 4,50

„ 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 24 —

„ 3. † **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer . . . . 6 —

„ 4. **Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens;** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . . 6 —

Bd. VI, Heft 1. **Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen . . . . 7 —

„ 2. **Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn . . . . 7 —

„ 3. **Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln . . . 20 —

„ 4. **Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln . . . . 10 —

Bd. VII, Heft 1. **Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe . . . . 5 —

„ 2. **Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt . . . . . 3 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

Mark

Bd. VII, Heft 3. **Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. Weiss. Hierzu Tafel VII bis XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6) . . . . 20 —

„ 4. **Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus.** Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i. Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII . . . . 12 —

Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unter IV. No 8.)

„ 2. **Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar,** mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X . . . . 10 —

„ 3. **Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau).** Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln . . . . 3 —

„ 4. **Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon.** Mit 16 lithographirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter 12 —

Bd. IX, Heft 1. **Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns.** Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel . . . . . . 10 —

„ 2. **R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens.** Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln 10 —

„ 3. **Die devonischen Aviculiden Deutschlands.** Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln . 20 —

„ 4. **Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermainthales, des Wetterau und des Südabhanges des Taunus.** Mit 2 geologischen Uebersichtskärtchen und 13 Abbildungen im Text; von Dr. Friedrich Kinkelin in Frankfurt a. M. . . . . 10 —

Bd. X, Heft 1. **Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln . . . . 20 —

„ 2. **Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Nebst 16 Tafeln . . . . 16 —

„ 3. **Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln. 15 —

„ 4. **Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung IV: Rissoidae — Littorinidae — Turbinidae — Haliotidae — Fissurellidae — Calyptraeidae — Patellidae. II. Gastropoda Opisthobranchiata. III. Gastropoda Polyplacophora. 2. Scaphopoda — 3. Pteropoda — 4. Cephalopoda. Nebst 10 Tafeln . . . . 11 —

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.) Mark

Heft 1. **Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes.** Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser . . . . 17 —

Heft 3. **Die Foraminiferen der Aachener Kreide.** Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln . . . . 10 —

Heft 5. **Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf.; von Prof. Dr. Clemens Schlüter 15 —

Heft 6. **Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach u. Herrenalb.** Mit 1 geognost. Karte; von H. Eck 20 —

Heft 7. **Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg.** Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Bergassessor A. Uthemann . . . . 5 —

Heft 8. **Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet;** von A. v. Reinach . . . . 5 —

Heft 11. † **Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung** in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Tafeln; von Dr. Theodor Woelfer 4 —

Heft 12. **Der nordwestliche Spessart.** Mit 1 geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking . . . . 10 —

Heft 13. **Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn.** Mit einer geologischen Specialkarte der Umgebung von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln u. 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe 6 —

Heft 15. **Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein.** Mit 1 geologischen Uebersichtskarte, 16 Ansichten aus dem Rheinthale und 5 Abbildungen im Text; von Prof. Dr. E. Holzapfel 12 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . . . 15 —

Dasselbe für die Jahre 1881—1890. Mit dergl. Karten, Profilen etc. 10 Bände, à Band . . . . 20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. **Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maassstabe von 1 : 100 000 8 —
2. **Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maassstabe von 1 : 100 000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . 22 —
3. **Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Tafeln. Abbild. der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . . . . 3 —
4. **Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn 2 —
5. **Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1 : 25 000 1,50
6. **Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maassstabe 1 : 15 000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geolog. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt . . . . 3 —
7. † **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin,** von Prof. Dr. G. Berendt . . . 0,50
8. † **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstabe 1 : 100 000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als „Bd. VIII, Heft 1" der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin,** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann . . . . 12 —

C. Feister'sche Buchdruckerei, Berlin N., Brunnenstr. 7.

